

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

ADT WO 9703558 A1 WO 1996-JP2000 19960718; AU 9664699 A AU 1996-64699
19960718; JP 09506539 X WO 1996-JP2000 19960718, JP 1997-506539 19960718
FDT AU 9664699 A Based on WO 9703558; JP 09506539 X Based on WO 9703558
PRAI JP 1995-207636 19950721
AN 1997-145183 [13] WPIDS
AB WO 9703558 A UPAB: 19970424

Solid pesticide prepn. for paddy fields applied at 10-500 g/10 acre
comprises 1-80% of at least one pesticide and has a disintegration ratio
in water of less than 20. N.B. Disintegration ratio in the disclosure is
described as number of rotations of the compsn. in water to break the

compsn. into at least 90% powder.

USE - The prepn. is pref. a herbicide which can be applied at the
water inlet of the paddy field, breaking down into the active herbicide,
quickly giving good herbicidal results.

ADVANTAGE - The prepn. is easy to use, convenient to apply and has
good activity.

Dwg.0/2

(19) 日本国特許庁 (J P) 再公表特許 (A 1)

(11) 国際公開番号

WO 97 / 0 3 5 5 8

発行日 平成 9 年 (1997) 10 月 28 日

(43) 国際公開日 平成 9 年 (1997) 2 月 6 日

(51) Int. Cl.⁸
A 0 1 N 25/00
25/30
25/08
25/12
25/34

識別記号 庁内整理番号 F I

審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 40 頁) 最終頁に続く

出願番号 特願平 9 - 508539
(21) 国際出願番号 P C T / J P 9 6 / 0 2 0 0 0
(22) 国際出願日 平成 8 年 (1996) 7 月 18 日
(31) 優先権主張番号 特願平 7 - 207638
(32) 優先日 平 7 (1995) 7 月 21 日
(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 日産化学工業株式会社
東京都千代田区神田錦町 3 丁目 7 番地 1
(72) 発明者 松本 直樹
千葉県船橋市坪井町 722 番地 1 日産化学
工業株式会社中央研究所内
(72) 発明者 釜谷 拓和
千葉県船橋市坪井町 722 番地 1 日産化学
工業株式会社中央研究所内
(72) 発明者 小甲 利幸
千葉県船橋市坪井町 722 番地 1 日産化学
工業株式会社中央研究所内
(74) 代理人 弁理士 粂 経夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 水田用固形製剤とその施用方法

(57) 【要約】

10 アール当たり 10 ~ 500 g の処理量で湛水下の水田に散布する、1 種以上の農業活性成分を 1 ~ 80 % 含有し、25℃における水中崩壊性が 20 回未満である水田用農業固形製剤；及び 1 種以上の農業活性成分を 1 ~ 80 % 含有し、25℃における水中崩壊性が 20 回未満である水田用農業固形製剤を、10 アール当たり 10 ~ 500 g の処理量で湛水下の水田に散布することを特徴とする水田用農業固形製剤の使用法。水中崩壊性が 20 回以下の水田用農業固形製剤を特定の組成から製造し、これは、従来の粒剤に比べ、はるかに容易な散布方法であるに係わらず優れた農業活性、特に除草活性を示す。

【特許請求の範囲】

1. 10アール当たり10～500gの処理量で湛水下の水田に散布する、1種以上の農薬活性成分を1～80%含有し、25℃における水中崩壊性が20回未満である水田用農薬固形製剤。

2. 10アール当たりの処理量が10g～300gである請求項1の水田用農薬固形製剤。

3. 10アール当たりの処理量が10g～100gである請求項1の水田用農薬固形製剤。

4. 25℃における水中崩壊性が10回未満である請求項1の水田用農薬固形製剤。

5. 25℃における水中崩壊性が10回未満である請求項2の水田用農薬固形製剤。

6. 25℃における水中崩壊性が10回未満である請求項3の水田用農薬固形製剤。

8. 25℃における水中崩壊性が5回以内である請求項1の水田用農薬固形製剤。

8. 25℃における水中崩壊性が5回以内である請求項2の水田用農薬固形製剤。

9. 25℃における水中崩壊性が5回以内である請求項3の水田用農薬固形製剤。

10. 水田用農薬固形製剤が粒剤である請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

11. 農薬活性成分を5～70%含有する請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

12. 農薬活性成分を10～60%含有する請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

13. 農薬活性成分のうち少なくとも1種が除草剤である請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

14. 農薬活性成分のうち少なくとも1種がスルホニルウレア系除草剤である請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

15. 1種以上の界面活性剤を5～30%含有する請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

16. 界面活性剤がナフタレンスルホン酸、メチルナフタレンスルホン酸及びブチルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物並びにその塩から選ばれる1種以上からなる請求項15の水田用農薬固形製剤。

17. リグニンスルホン酸ナトリウムを含有し、かつ界面活性剤とその重量比率が1:0.1ないし1:1である請求項16の水田用農薬固形製剤。

18. 1種以上の崩壊剤を5～94%含有する請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

19. 崩壊剤の少なくとも1種が水溶性担体である請求項18の水田用農薬固形製剤。

20. 水溶性の包装体に包装した請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

21. 畦畔より機械を用いることなく散布する請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

22. 水田の水口に施用する請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

23. 液体又は固体の農薬組成物もしくは肥料と同時に施用する請求項21の水田用農薬固形製剤。

24. 1種以上の農薬活性成分を1～80%含有し、25℃における水中崩壊性が20回未満である水田用農薬固形製剤を、10アール当たり10～500gの処理量で湛水下の水田に散布することを特徴とする水田用農薬固形製剤の使用方法。

25. 10アール当たりの処理量が10g～300gである請求項24の使用方法。

26. 10アール当たりの処理量が10g～100gである請求項24

の使用方法。

27. 25℃における水中崩壊性が10回未満である請求項24の使用方法。

28. 25℃における水中崩壊性が10回未満である請求項25の使用方法。

29. 25℃における水中崩壊性が10回未満である請求項26の使用方法。

30. 25℃における水中崩壊性が5回以内である請求項24の使用方法。

31. 25℃における水中崩壊性が5回以内である請求項25の使用方法。

32. 25℃における水中崩壊性が5回以内である請求項26の使用方法。

33. 水田用農薬固形製剤が粒剤である請求項24ないし請求項32の使用方法。

34. 農薬活性成分を5～70%含有する請求項24ないし請求項32の使用方法。

35. 農薬活性成分を10～60%含有する請求項24ないし請求項32の使用方法。

36. 農薬活性成分のうち少なくとも1種が除草剤である請求項24ないし請求項32の使用方法。

37. 農薬活性成分のうち少なくとも1種がスルホニルウレア系除草剤である請求項24ないし請求項32の使用方法。

38. 1種以上の界面活性剤を5～30%含有する請求項24ないし請求項32の使用方法。

39. 界面活性剤がナフタレンスルホン酸、メチルナフタレンスルホン酸及びブチルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物並びにその塩から選ばれる1種以上からなる請求項38の使用方法。

40. リグニンスルホン酸ナトリウムを含有し、かつ界面活性剤とその重量比率が1:0.1ないし1:1である請求項39の使用方法。

41. 1種以上の崩壊剤を5～94%含有する請求項24ないし請求項32の使用方法。

42. 崩壊剤の少なくとも1種が水溶性担体である請求項41の使用方法。

43. 水溶性の包装体に包装した請求項24ないし請求項32の使用方法。

44. 畦畔より機械を用いることなく散布する請求項24ないし請求項32の使用方法。

45. 水田の水口に施用する請求項24ないし請求項32の使用方法。

46. 液体又は固体の農業組成物もしくは肥料と同時に施用する請求項45の使用方法。

【発明の詳細な説明】

水田用固形製剤とその施用方法

技術分野

本発明は水田用農薬固形製剤とその使用方法に関する。

背景技術

従来より水田への農薬散布では多くの剤型の中でも農薬固形製剤である粒剤が最も多く使用されてきた。粒剤は一般に手軽に散布できるという利点を有する。

しかし一方で、10アール当たり1～4キログラムの散布量を必要とし、散布者には労力的に大きな負担になっており、製剤の施用量を減ずるための少量散布剤の開発が求められている。

しかしながら粒剤の施用量を減じようとする、必然的に粒剤中の農薬活性成分濃度が高くなる上に、単位面積当たりの粒数が減少する。その結果、撒むが生じたり粒剤中から農薬活性成分を水田水中に十分に均一に溶出又は拡散させること難しくなり、効果の低下やイネに対する薬害を引き起こすことになる。

畦畔より直接散布できる粒剤としては特開平7-165504に水面拡展性及び／又は水中拡散性農薬固形製剤が記載されている。しかし、これらはいずれもその施用量が1Kg/10アールと多く、散布者の負担が充分軽減されているとは言いがたい。

発明の開示

本発明者らは散布者への負担を極力減らすため、散布量を現行より大幅に減らすことを目的に種々検討を重ねた結果、以下の水田用農薬固形製剤とその使用方法を見出した。

1. 本発明の水田用農薬固形製剤

(1) 10アール当り10～500gの処理量で湛水下の水田に散布する、1種以上の農薬活性成分を1～8.0%含有し、25℃における水中崩壊性が20回未満である水田用農薬固形製剤。

(2) 10アール当りの処理量が10g～300gである(1)の水田用農薬固形製剤。

(3) 10アール当りの処理量が10g～100gである(1)の水田用農薬固形製剤。

(4) 25℃における水中崩壊性が10回未満である(1)ないし(3)の水田用農薬固形製剤。

(5) 25℃における水中崩壊性が5回以内である(1)ないし(3)の水田用農薬固形製剤。

(6) 水田用農薬固形製剤が粒剤である(1)ないし(5)の水田用農薬固形製剤。

(7) 農薬活性成分を5～70%含有する(1)ないし(6)の水田用農薬固形製剤。

(8) 農薬活性成分を10～60%含有する、(1)ないし(6)の水田用農薬固形製剤。

(9) 農薬活性成分のうち少なくとも1種が除草剤である(1)ないし(8)の水田用農薬固形製剤。

(10) 農薬活性成分のうち少なくとも1種がスルホニルウレア系除草剤である(1)ないし(8)の水田用農薬固形製剤。

(11) 1種以上の界面活性剤を5～30%含有する(1)ないし(10)の水田用農薬固形製剤。

(12) 界面活性剤がナフタレンスルホン酸、メチルナフタレンスルホン酸及びブチルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物並びにその塩から選ばれる1種以上からなる(11)の水田用農薬固形製剤。

(13) リグニンスルホン酸ナトリウムを含有し、かつ界面活性剤とその重量比率が1:0.1ないし1:1である(12)の水田用農薬固形製剤。

(14) 1種以上の崩壊剤を5～94%含有する(1)ないし(13)の水田用農薬固形製剤。

(15) 崩壊剤の少なくとも1種が水溶性担体である(14)の水田用農薬固形製剤。

(16) 水溶性の包装体に包装した(1)ないし(15)の水田用農薬固形製

剤。

(1 7) 畦畔より機械を用いることなく散布する (1) ないし (1 6) の水田用農薬固形製剤。

(1 8) 水田の水口に施用する (1) ないし (1 7) の水田用農薬固形製剤。

(1 9) 液体又は固体の農薬組成物もしくは肥料と同時に施用する (1 8) の水田用農薬固形製剤。

2. 本発明の使用方式

(1) 1 種以上の農薬活性成分を 1 ~ 8 0 % 含有し、2 5 ℃における水中崩壊性が 2 0 回未満である水田用農薬固形製剤を、1 0 アール当り 1 0 ~ 5 0 0 g の処理量で湛水下の水田に散布することを特徴とする水田用農薬固形製剤の使用方式。

(2) 1 0 アール当りの処理量が 1 0 g ~ 3 0 0 g である (1) の使用方式。

(3) 1 0 アール当りの処理量が 1 0 g ~ 1 0 0 g である (1) の使用方式。

(4) 2 5 ℃における水中崩壊性が 1 0 回未満である (1) ないし (3) の使用方式。

(5) 2 5 ℃における水中崩壊性が 5 回以内である (1) ないし (3) の使用方式。

(6) 水田用農薬固形製剤が粒剤である (1) ないし (5) の使用方式。

(7) 農薬活性成分を 5 ~ 7 0 % 含有する (1) ないし (6) の使用方式。

(8) 農薬活性成分を 1 0 ~ 6 0 % 含有する、(1) ないし (6) の使用方式。

(9) 農薬活性成分のうち少なくとも 1 種が除草剤である (1) ないし (8) の使用方式。

(1 0) 農薬活性成分のうち少なくとも 1 種がスルホニルウレア系除草剤である (1) ないし (8) の使用方式。

(1 1) 1 種以上の界面活性剤を 5 ~ 3 0 % 含有する (1) ないし (1 0) の使用方式。

(1 2) 界面活性剤がナフタレンスルホン酸、メチルナフタレンスルホン酸及

びブチルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物並びにその塩から選ばれる1種以上からなる(11)の使用方法。

(13) リグニンスルホン酸ナトリウムを含有し、かつ界面活性剤とその重量比率が1:0.1ないし1:1である(12)の使用方法。

(14) 1種以上の崩壊剤を5~94%含有する(1)ないし(13)の使用方法。

(15) 崩壊剤の少なくとも1種が水溶性担体である(14)の使用方法。

(16) 包装体に包装した(1)ないし(15)の使用方法。

(17) 畦畔より機械を用いることなく散布する(1)ないし(16)の使用方法。

(18) 水田の水口に施用する(1)ないし(17)の使用方法。

(19) 液体又は固体の農薬組成物もしくは肥料と同時に施用する(18)の使用方法。

図面の簡単な説明

第1図は、水田(1)内の10個の散布位置(5)並びに15個の調査地点(6)及び調査範囲(7)の配置の様子を示す。水田(1)は直線状の畦畔(4)により囲まれていて、畦畔(4)の一部が水口(2)と水尻(3)により中断されている。

第2図は、水田(1)内の12個の調査地点(6)と調査範囲(7)の配置の様子を示す。水田(1)は直線状の畦畔(4)により囲まれていて、畦畔(4)の一部が水口(2)と水尻(3)により中断されている。

符号の説明

1……水田、2……水口、3……水尻、4……畦畔、5……散布位置、6……調査地点、7……調査範囲。

本発明の水田用農薬固形製剤とその使用法で使用されうる農薬活性成分には特に制限はない。

除草剤では水田雑草に活性を有する農薬活性成分が使用されうるが、スルホニルウレア系除草剤は特に好適な農薬活性成分の一つである。例をあげれば、ピラゾスルフロンエチル(一般名)、ハロスルフロンメチル(一般名)、ベンスルフ

ロンメチル（一般名）、イマゾスルフロン（一般名）、Hoe-404（試験番号）、DPX-47（試験番号）などがあげられる。スルホニルウレア系以外の除草剤では、エスプロカルブ（一般名）、メフェナセット（一般名）、カフェンストロール（一般名）、エトベンザニド（一般名）、シハロホップブチル（一般名）、ダイムロン（一般名）、ピリブチカルブ（一般名）、ベンフレセート（一般名）、ペンタゾン（一般名）及びその塩、2, 4-D 及びその塩又はエステル、MCP 及びその塩又はエステル、モリネート（一般名）、ベンチオカルブ（一般名）、アミノフォス（一般名）、KPP-314（試験番号）、MK-243（試験番号）、ピリブチカルブ（一般名）、テニルクロル（一般名）、ピラゾレ

ート（一般名）、ピラゾキシフェン（一般名）、ベンゾフェナップ（一般名）、ジメタメトリン（一般名）、プロモブチド（一般名）、ブタミホス（一般名）、ジチオビル（一般名）、KIH-6127（試験番号）、MY-100（試験番号）、IDH-120（試験番号）、シンメチリン（一般名）、NBA-061（試験番号）などがあげられる。

殺虫剤では、フィプロニル（一般名）、イミダクロプリド（一般名）、カルボスルファン（一般名）、ベンフラカルブ（一般名）、カルタップ（一般名）、プロフェジン（一般名）などがあげられる。

殺菌剤では、トリシクラゾール（一般名）、ICIA5504（試験番号）、プロベナゾール（一般名）、フラサイド（一般名）、フルトラニル（一般名）、ベンシクロン（一般名）、SSF-126（試験番号）、ピロキロン（一般名）、カルプロバミド（一般名申請中、試験番号はKTU3616）などがあげられる。

植物成長調節剤としては、ウニコナゾール（一般名）、イナベンフィド（一般名）などがあげられる。

本発明の水田用農薬固形製剤の上記農薬活性成分の内、好ましいものは少なくとも1種が除草剤であり、特に好ましいものは少なくとも1種がスルホニルウレア系除草剤であるものである。

これらの農薬活性成分は、その活性の強さによって粒剤中の濃度が決定される

が、水田用農薬固形製剤中、80%を越えると優れた水中崩壊性を保つことが困難になり、1%より少ない場合は散布量が多くなることになり、軽量化が難しくなるため、通常1～80%、好ましくは5～70%、更に好ましくは10～60%である。

次に本発明の水田用農薬固形製剤及びその製造法について説明する。

水田用農薬固形製剤としては、粒剤、顆粒剤、錠剤、又はこれらを水溶性フィルムで包装した袋状製剤があげられる。粒剤としては、練り込み粒剤、含浸粒剤、

コーティング粒剤があげられる。

本発明の水田用農薬固形製剤では、水中崩壊性を向上させるため、1～80%の農薬活性成分の他に、5～30%の界面活性剤、5～94%の崩壊剤が含まれる。界面活性剤は、固形製剤から、農薬活性成分の溶出、拡散性を向上、生物効果を高めるため重要な成分である。また、崩壊剤は、固形製剤を速やかに水中崩壊させ、該製剤中の農薬活性成分及び界面活性剤と水との接触面積を増やし、農薬活性成分と界面活性剤が水中に溶出、拡散するのを補う働きがある。

本発明で使用される界面活性剤は、5%以下では十分に農薬活性成分が広がらず安定した生物効果は期待できない。また、30%以上では水中崩壊性を損ない、農薬活性成分の溶出、拡散を減少させる。よって、本発明の水田用農薬固形製剤に含有される界面活性剤は、通常5～30%、好ましくは5～20%である。

本発明で使用される界面活性剤としては、アルキルスルホコハク酸塩、例えばジオクチルスルホコハク酸塩、縮合リン酸塩、例えばトリポリリン酸塩、ナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物及びその塩、アルキルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物及びその塩、例えばメチルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物及びその塩、ブチルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物及びその塩、アルキルベンゼンスルホン酸のホルマリン縮合物及びその塩、リグニンスルホン酸塩、フェノール誘導体の縮合物、ポリカルボン酸塩、例えばポリアクリル酸もしくはマレイン酸とジイソブチレンの共重合物、アルキルベンゼンスルホン酸塩、例えばドデシルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩

、例えばジブチルナフタレンスルホン酸塩、アルキルエーテル硫酸塩、例えばラウリルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルアリールフェニルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルアリールフェニルエーテルリン酸エステル塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルリン酸エステル塩、ポリオキシエチレンアルキルアリ

ルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンアルキルエステル、ポリオキシエチレン脂肪アミド、ポリオキシエチレン脂肪アミン、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシ脂肪酸アミド、ポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンブロックコポリマー、ポリオキシエチレンアルキルエーテル化ポリオキシプロピレン、ポリオキシエチレン化ポリエチレンなどがあげられる。

界面活性剤は、上記のようなものから1種以上選択して使用することができるが、水中崩壊性を20回未満、好ましくは10回未満にし農薬活性成分を十分に溶出、拡散させる界面活性剤としてメチルナフタレンスルホン酸、ブチルナフタレンスルホン酸のいずれかのもののホルマリン縮合物又はその塩から選ばれるものを選択することが望ましい。また、農薬活性成分の物理化学性質に合わせ、これらの界面活性剤を混合し、界面活性剤の溶出と農薬活性成分表面への吸着を調整し、農薬活性成分が十分に溶出、拡散するような比率にすることが好ましい。さらに、メチルナフタレンスルホン酸、ブチルナフタレンスルホン酸以外にナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物又はその塩と混合して、上記の目的を達成することも可能である。

さらに、メチルナフタレンスルホン酸、ブチルナフタレンスルホン酸のいずれかのもののホルマリン縮合物又はその塩から選ばれる1種あるいは2種、あるいはこれらの界面活性剤から選ばれる1種以上とナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物又はその塩との混合物から選ばれるもの1に対してトリグニンスルホン酸ナトリウムを0.1～1の割合で混合して該固形製剤に使用することが好まし

い。この混合物を使用することで、さらに水中崩壊性を低減でき、農業活性成分を十分に溶出、拡散させることが可能となる。

また、本発明に使用される崩壊剤は、該固形製剤の水中崩壊性を20回未満にするために含まれるものであり、例えば、ポリアクリル酸塩やカルボキシメチルセルロース塩などの崩壊拡張剤、その他には、水溶性担体があげられ、例えば塩化カリウム、硫酸、炭酸水素ナトリウム、硫酸ナトリウムなど無機塩類、安息香酸、クエン酸、コハク酸などの有機酸又はその塩、尿素、グルコースや砂糖などの糖類などである。また澱粉及びその誘導体、ポリビニルピロリドンの架橋体、微結晶セルロース、ホワイトカーボン、ベントナイト、高吸水性樹脂等の水を吸収して膨潤する性質を有するものなどから1種以上を選択することが望ましい。

さらに、水中崩壊性が20回未満、好ましくは10回未満、更に好ましくは5回以内にするためには崩壊剤として、水溶性担体から選ばれるものを1種以上選択することが好ましい。また、水溶性担体とその他の崩壊剤を1種以上合わせて用いるとさらに効果的な場合もある。

本発明で使用される崩壊剤は通常5～94%、好ましくは5～80%、更に好ましくは5～30%である。

また、必要に応じて、結合剤、鉱物質微粉、溶剤、吸収性微粉末、分解防止剤、滑剤、着色剤を添加することもできる。結合剤としては、澱粉、澱粉誘導体、ポリエチレングリコール、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、カルボキシメチルセルロース塩などの水溶性高分子等があげられる。鉱物質微粉としては、クレー、タルク、ベントナイト、珪藻土、炭酸カルシウムなどがあげられる。

本発明の水田用固形製剤は、例えば以下の方法で製造できるが、特にこれらの方に限定されるものではない。粒剤や顆粒剤の製造は流動層造粒機、噴霧乾燥造粒機、攪拌造粒機、転動造粒機、押し出し造粒機を用いて製造するのが一般的である。また、顆粒剤は圧縮造粒機を用いても製造することができる。

例えば、押し出し造粒機を用いる場合の製造法は、あらかじめジェットミル等の乾式粉碎機により微粉碎した農業活性成分及び界面活性剤、崩壊剤、必要に応

じて鉍物質微粉などの補助剤を必要量添加し、均一に混合した後、水を適量加え

て混練、ペースト状にして、押し出し造粒機にて造粒する。

また、乾式の加圧ロール、例えばコンパクティングマシンやブリケッティングマシンなどの圧縮造粒機を用いる場合は、あらかじめジェットミル等の乾式粉碎機により微粉碎した農業活性成分及び界面活性剤、崩壊剤、必要に応じて鉍物質微粉などの補助剤を必要量添加し、均一に混合した後、圧縮造粒機で加圧成形し、粗粉碎して得られる。

錠剤の製造方法は、あらかじめジェットミル等の乾式粉碎機により微粉碎した農業活性成分及び界面活性剤、崩壊剤、必要に応じて鉍物質微粉などの補助剤を必要量添加し、均一に混合した後、油圧プレス機のようなもので圧縮成形して得られるが、粒剤や顆粒剤を利用してブリケッティングマシンあるいはタブレットティングマシン等で打錠することもできる。

本発明の粒剤、顆粒剤、錠剤は、上記のような方法で製造できるが、水中崩壊性が優れることや散布のしやすさから押し出し造粒で製造された粒剤、顆粒剤が好ましい。

袋状製剤は上記の粒剤、顆粒剤、錠剤を水溶性の包装体で分包することで得られる。分包する1包あたりの水田用農業固形製剤の量は、1～50g、好ましくは1～30g、更に好ましくは1～10gであり、10アールあたりの散布する個数は1～20個が好ましい。

また、必要に応じて水田用農業固形製剤と他の投げ込み散布剤として使用可能な農業固形製剤とを混合して水溶性の包装体に分包することも可能である。

さらに、1包あたりの重さを投げ込みやすい重さにするために、ケイ砂など粒状鉍物質担体、粒状硫安や粒状肥料などの粒状水溶性担体、ガラス中空体などの水面浮遊性担体などをおもりとして使用し水田用農業固形製剤と組み合わせて10アールあたりの重量が1kg未満、好ましくは500g以下なるよう調整し水溶性の包装体に分包することも可能である。ここで用いられる水溶性の包装体とし

ては、水溶性フィルムがあげられ、例えばポリビニルアルコール、変成ポリビニ

ルアルコール、水溶性ビニロン、ポリエチレングリコール、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、澱粉等を素材とした高分子フィルムや、紙、繊維等に水溶性フィルムをラミネーや塗布、含浸処理したものなどがあげられ、特に限定されるものではないが、田面水上に散布して数秒～24時間程度で溶解することが必要である。これらの水溶性フィルムの膜厚は10～50 μm 、好ましくは20～40 μm が適当である。

次に本発明の水田用農薬固形製剤の使用法について更に詳しく説明する。

従来より農薬粒剤は手播き、手動散粒機及び自動散布機などにより施用されているがいずれの方法も、粒剤の施用量が多いことにより散布者に大きな肉体的負担をかけている。本発明の水田用農薬固形製剤の使用法は、第1には、従来と同様水田に均一に散布する方法であり、従来通り手播き、手動散粒機及び自動散布機などで使用することができる。従来の粒剤が10アール当たり1～4Kgと大量の粒剤を散布するに対し、水中崩壊性が格段に改良された本発明の水田用農薬固形製剤は10アール当たり10～500g、好ましくは10～300g、更に好ましくは10～100gを散布する。この散布量で実用的に十分な効果を示し、かつ作物に対する薬害も問題もなく、散布者の労力を大幅に軽減することができる。

第2の使用法は、機械を用いることなく散布する方法である。従来の粒剤散布は、薬剤を均一に分布させるため大量の粒剤を水田に入って散布する方法が中心になっていた。例外的に畦畔から背負い式などの散布機を用いて散布される場合もあるが、動力に頼って粒剤を水田に均一に散布しようとするため散布機の重量は重く散布者への負担は大きなものがあつた。水中崩壊性が格段に改良された本発明の水田用農薬固形製剤は10アール当たり10～500g、好ましくは10～300g、更に好ましくは10～100gを水田に入ることなく畦畔より、手

播きするかあるいは容器に入った水田用農薬固形製剤を容器から振り出して散布する。この散布法では、水田用農薬固形製剤は畦畔より3m程度の距離までに散布される。あるいは、水田用農薬固形製剤を水溶性フィルム等の包装体に分包したものを、畦畔より投げ込み散布する。分包する1包の量は1～50g、好まし

くは1～30g、更に好ましくは1～10gで、10アール当たりの投げ込み散布する個数は1～20個が好ましい。これらの散布方法は、水田用農薬固形製剤が必ずしも均一に散布されるわけではないが、本発明の水田用農薬固形製剤が水中崩壊性に優れることにより、農薬有効成分は水田全体に広がり、実用的に十分な効力を得ることができる。また、これらの使用法は、従来の粒剤の散布法と比べ、重量のある大量の粒剤を散布するという重労働と、水田に入って散布するという重労働から散布者を解放するというのみならず、容器を用いたり水溶性フィルムに分包して使用すれば、散布者が農薬製剤に直接手を触れることなく散布できるという安全性に優れた使用方法である。

第3の使用法は、水田に入水する際に水田用農薬固形製剤を水口に施用する方法である。水田では栽培期間中に、水を水口より入水するという作業が何度か行なわれる。この施用法は、水中崩壊性が格段に改良された本発明の水田用農薬固形製剤を、この水を入れる作業時に水口に、10アール当たり10～500g、好ましくは10～300g、更に好ましくは10～100gの全量を施用するという方法である。この方法は、粒剤が水の流れによりある程度広がると共に、優れた水中崩壊性により農薬有効成分は水田全体に広がり、実用的に十分な効力を得ることができる。また、第2の方法と同様に水溶性フィルムに分包して使用することもできる。この本発明の使用法も、畦畔から散布する前述の使用法と同じく、「軽量であること」、「水田に入る必要がないこと」及び「農薬製剤に直接触れることなく安全に使用できること」という効果を有すると共に、施用に要する時間が数分という極めて省力的な散布法である。

第4の使用法は、本発明の水田用農薬固形製剤を液体又は固体の農薬組成物もしくは肥料と混合して同時に施用する方法である。水田では、防除する対象に応じてそれぞれ除草剤、殺虫剤、殺菌剤を散布しなければならない。また、肥料は作物の生育には不可欠である。これらをそれぞれ散布することは、散布者にとっては大きな負担であり、これらを同時に散布することが求められていた。従来の固形製剤、例えば粒剤などを2種類混合する場合でも10アールあたり2kg～8kgと施用量が非常に多くなり散布者の負担は軽減されない。しかし、本発明の

水田用農薬固形製剤は10アール当たりの施用量が10～500gと少ないため、従来の粒剤や肥料と混合しても施用量が、従来の粒剤や肥料の施用量に比べ大きく増えることはない。そのため、数種類の農薬製剤を混合しても散布者の負担は増えることはなく同時に本発明の水田用農薬固形製剤を散布できる点で非常に省力的な散布方法である。また、本発明の水田用農薬固形製剤は優れた水中崩壊性を有するため、液体の農薬製剤である水性懸濁製剤や液体肥料などとも混合でき同時に散布することができる。

散布方法は、混合する対象物の散布方法で散布することが好ましい。例えば、本発明の水田用農薬固形製剤を従来の粒剤と混合する場合は手動散粒機及び自動散布機を用いて散布する。さらに、本発明の水田用農薬固形製剤どうし、もしくはその他の畦畔散布剤や水口散布剤との混合であれば、第1～3の使用方法で散布することもでき、より省力的な散布方法である。

本発明の水田用農薬固形製剤の水中崩壊性については、25℃の3度硬水100mlを入れたメスシリンダーに10gの農薬固形製剤を加えた後、シリンダーの倒立を繰り返し粉末度が90%以上になる最小倒立回数で定義される。

〔水中崩壊性測定方法〕

3度硬水100mlの入った100ml共栓付メスシリンダーを恒温水槽に設置し、水温を25℃に調整した。農薬固形製剤10gを該シリンダーに入れ、栓をして2秒に1回の割合でシリンダーの倒立を繰り返した。倒立後、粉末度を測定し、初めて粉末度が90%以上になる倒立回数を水中崩壊性とした。シリンダーの倒立回数は最大20回とした。

なお、粉末度は以下のように測定・定義される。

倒立を繰り返されたメスシリンダー中の懸濁液を106μmの篩に通し、篩い上の残渣とシリンダー中の残渣を乾燥して回収し、残渣の重量より篩いを通した割合を計算して粉末度とした。

$$\text{粉末度} = \{ 1 - (\text{篩上残渣重量} + \text{シリンダー中残渣重量}) / \text{粒剤重量} \} \times 100$$

〔市販水田用粒剤の水中崩壊性の測定〕

現在水田で使用されている代表的な農薬粒剤の水中崩壊性を測定した。

測定した粒剤は、アクト粒剤（商品名 日産化学工業（株）製）、アクト１キロ粒剤（商品名 日産化学工業（株）製）、ウルフェース１キロ粒剤７５（商品名 クミアイ化学工業（株）製）、ザーク１キロ粒剤７５（商品名 三共（株）製）（以上除草剤）、アドマイヤー箱粒剤（商品名 日本バイエルアグロケム（株）製）、ガゼット粒剤（商品名 日産化学工業（株）製）（以上殺虫剤）、オリゼメート粒剤（商品名 明治製菓（株）製）（殺菌剤）の７剤であるが、いずれの粒剤の水中崩壊性も２０回を上回った。

発明を実施するための最良の形態

次に本発明に使用する製剤を製剤例により更に具体的に説明する。なお部はいずれも重量部を表す。

〔製剤例１〕

ピラゾスルフロンエチル２０部、リグニンスルホン酸ソーダ５部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物１０部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩２部、硫酸アンモニウム２５部、カオリンクレー３８部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、０．５ｍ／ｍのスクリーンを装着したバスケットリユース（ＢＲ－２００ 不二パウダル社製）で造粒した後、５０℃で２時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は５回であり、５回倒立後の粉末度は９２％であった。

〔製剤例２〕

ピラゾスルフロンエチル２０部、リグニンスルホン酸ソーダ３部、メチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物１２部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩２部、硫酸アンモニウム２５部、カオリンクレー３８部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、０．５ｍ／ｍのスクリーンを装着したバスケットリユース（ＢＲ－２００ 不二パウダル社製）で造粒した後、５０℃で２時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は6回であり、6回倒立後の粉末度は91%であった。

〔製剤例3〕

ピラゾスルフロンエチル3.5部、カフェンストロール50部、リグニンスルホン酸ソーダ5部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物10部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩2部、硫酸アンモニウム20部、カオリンクレー9.5部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5m/mのスクリーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒

剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は3回であり、3回転倒後の粉末度は95%であった。

〔製剤例4〕

ピラゾスルフロンエチル3.5部、カフェンストロール50部、リグニンスルホン酸ソーダ7部、ブチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物10部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩2部、塩化カリウム20部、カオリンクレー7.5部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5m/mのスクリーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は8回であり、8回転倒後の粉末度は93%であった。

〔製剤例5〕

ピラゾスルフロンエチル3.5部、カフェンストロール50部、リグニンスルホン酸ソーダ7部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物4部、ブチルナフタ

レンスルホン酸ホルマリン縮合物 6 部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩 2 部、硫酸アンモニウム 27.5 部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5 m/m のスクリーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は3回であり、3回転倒後の粉末度は96%であった。

〔製剤例 6〕

ピラゾスルフロニエチル 3.5 部、カフェンストロール 50 部、リグニンスルホン酸ソーダ 2 部、メチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 5 部、ブチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 5 部、ポリオキシエチレンアルキルアリールフェニルエーテル硫酸エステル塩 2 部、硫酸アンモニウム 32.5 部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5 m/m のスクリーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は3回であり、3回転倒後の粉末度は97%であった。

〔製剤例 7〕

ピラゾスルフロニエチル 3.5 部、カフェンストロール 50 部、リグニンスルホン酸ソーダ 2 部、ブチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 10 部、ジブチルナフタレンスルホン酸ソーダ 5 部、硫酸アンモニウム 29.5 部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5 m/m のスクリーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は5回であり、5回転倒後の粉末度は94%であ

った。

〔製剤例 8〕

ピラゾスルフロンエチル 3. 2 部、K P P - 3 1 4 (試験番号) 5 0 部、リグ
ニンスルホン酸ソーダ 5 部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 1 0 部、ポ
リオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩 2 部、硫酸アンモニ

ウム 2 0 部、カオリンクレー 9. 8 部を混合し、シングルトラックミル ((株)
セイシン企業) で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機 ((株)
ダルトン) で混練し、0. 5 m / m のスクリーンを装着したバスケットリューザ
ー (B R - 2 0 0 不二パウダル社製) で造粒した後、5 0 °C で 2 時間乾燥して
本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は 3 回であり、3 回倒立後の粉末度は 9 2 % であ
った。

〔製剤例 9〕

ピラゾスルフロンエチル 3. 2 部、K P P - 3 1 4 (試験番号) 5 0 部、リグ
ニンスルホン酸ソーダ 3 部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 2 部、メチ
ルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 4 部、ブチルナフタレンスルホン酸ホ
ルマリン縮合物 4 部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステ
ル塩 2 部、硫酸アンモニウム 2 2 部、カオリンクレー 9. 8 部を混合し、シング
ルトラックミル ((株) セイシン企業) で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加
え、万能混合機 ((株) ダルトン) で混練し、0. 5 m / m のスクリーンを装着
したバスケットリューザー (B R - 2 0 0 不二パウダル社製) で造粒した後、
5 0 °C で 2 時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は 3 回であり、3 回倒立後の粉末度は 9 7 % であ
った。

〔製剤例 1 0〕

ピラゾスルフロンエチル 3. 2 部、K P P - 3 1 4 (試験番号) 5 0 部、リグ
ニンスルホン酸ソーダ 7 部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 2 部、ブチ
ルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 5 部、ポリオキシエチレンアルキルフ

フェニルエーテル硫酸エステル塩 2 部、硫酸アンモニウム 22 部、カオリンクレー 8.8 部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。

次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5 m/m のスクリーンを装着したバスケットリューザー（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は3回であり、3回倒立後の粉末度は97%であった。

〔製剤例 11〕

ピラゾスルフロンエチル 5.25 部、MK-243（試験番号）の 37.5 部、リグニンスルホン酸ソーダ 5 部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 10 部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩 2 部、硫酸アンモニウム 20 部、カオリンクレー 20.25 部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5 m/m のスクリーンを装着したバスケットリューザー（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は4回であり、4回倒立後の粉末度は93%であった。

〔製剤例 12〕

ピラゾスルフロンエチル 0.42 部、エドベンザニド 30 部、KPP-314（試験番号）4.4 部、リグニンスルホン酸ソーダ 5 部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 10 部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩 2 部、硫酸アンモニウム 20 部、カオリンクレー 28.18 部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5 m/m のスクリーンを装着したバスケットリューザー（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は4回であり、4回倒立後の粉末度は90%であった。

〔製剤例13〕

ピラゾスルフロニエチル0.42部、エドベンザニド30部、KPP-314 (試験番号) 4.4部、リグニンスルホン酸ソーダ5部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物5部、メチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物5部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩2部、硫酸アンモニウム20部、カオリクレ-28.18部を混合し、シングルトラックミル((株)セイシン企業)で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機((株)ダルトン)で混練し、0.5mm/mのスクリーンを装着したバスケットリユ-ザー(BR-200 不二パウダル社製)で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は4回であり、4回倒立後の粉末度は93%であった。

〔製剤例14〕

製剤例5で得られた粒剤6gを、水溶性ビニロンフィルムHH30 μ m((株)クラレ製)で作製した7cm \times 7cmの角袋に入れ粒剤包装体を得た。

〔製剤例15〕

製剤例11で得られた粒剤4gを、水溶性ビニロンフィルムHH30 μ m((株)クラレ製)で作製した6cm \times 6cmの角袋に入れ粒剤包装体を得た。

〔製剤例16〕

製剤例5で得られた粒剤6gとシクロサル粒剤(商品名 シクロプロトリン 2% : 日本化薬(株)製) 200gを万能混合機((株)ダルトン)で混合し、水溶性ビニロンフィルムHH30 μ m((株)クラレ製)で作製した10cm \times 10cmの角袋に入れ粒剤包装体を得た。

〔製剤例17〕

製剤例5で得られた粒剤6gとクリンチャー1kg粒剤(商品名 シハロホップ ブチル 1.8% : 日本化薬(株)製) 100gを万能混合機((株)ダルトン

）で混合し、水溶性ビニロンフィルムHH30 μ m（（株）クラレ製）で作製した10cm \times 10cmの角袋に入れ粒剤包装体を得た。

〔製剤例18〕

製剤例5で得られた粒剤6gとらくらくPK（商品名：日産化学工業（株）製）24gを万能混合機（（株）ダルトン）で混合し、水溶性ビニロンフィルムHH30 μ m（（株）クラレ製）で作製した10cm \times 10cmの角袋に入れ粒剤包装体を得た。

〔製剤例19〕

製剤例12で得られた粒剤500gとらくらくPK（商品名 日産化学工業（株）製）20kgを万能混合機（（株）ダルトン）で混合し農業入り肥料を得た。

〔比較製剤例1〕

ピラゾスルフロンエチル0.7部、アルキルスルホコハク酸ソーダ1部、ポリアクリル酸ソーダ1部、カオリンクレー67.3部、ベントナイト30部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5m/mのスクリーンを装着したバスケットリューザー（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して比較の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は20回以上であった。

〔比較製剤例2〕

ピラゾスルフロンエチル0.42部、アルキルスルホコハク酸ソーダ1部、ポリアクリル酸ソーダ1部、カオリンクレー67.58部、ベントナイト30部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定

量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5m/mのスクリーンを装着したバスケットリューザー（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して比較の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は20回以上であった。

以上のように本発明の製剤例1～13の粒剤は、現在使用されている水田用農業粒剤や、それに準じて製造した比較製剤例1及び2の粒剤に比べ、はるかに優

れた水中崩壊性を示した。

下記の試験法 1 ないし 10 のいずれかにより、試験を実施した。

〔試験法 1〕

25 m × 40 m の 10 アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後 7 日目に製剤例と比較製剤例で得られた農薬固形製剤を、できるだけ均一に水田に処理した。処理時の田面水の深さは、約 4 cm であった。

〔試験法 2〕

25 m × 40 m の 10 アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後 7 日目に製剤例と比較製剤例で得られた農薬固形製剤を、畦畔を歩きながら手で散布した。粒剤は畦畔から約 3 m 以内に処理された。処理時の田面水の深さは、約 4 cm であった。

〔試験法 3〕

25 m × 40 m の 10 アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後 7 日目に製剤例と比較製剤例で得られた農薬固形製剤を、水田の水口から水を入れながら、所定量全量を一度に処理した。処理に要した時間は約 1 分であった。処理時の田面水の深さは、約 4 cm であった。

〔試験法 4〕

25 m × 40 m の 10 アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後 7 日目に製剤例と比較製剤例で得られた農薬固形製剤を第 1 図に示すように 10 ヶ所の地点に処理した。処理時の田面水の深さは、約 4 cm であった。

〔試験法 5〕

25 m × 40 m の 10 アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後 7 日目に製剤例と比較製剤例で得られた農薬固形製剤を、シクロサル U 粒剤 2 と混合し、散粒機を用いできるだけ均一に水田に処理した。処理時の田面水の深さは、約 4 cm であった。

〔試験法 6〕

25 m × 40 m の 10 アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後 7 日目に製剤例と比較製剤例で得られた農業固形製剤を、シクロサル U 粒剤 2 と混合し、畦畔を歩きながら手で散布した。粒剤は畦畔から約 3 m 以内に処理された。処理時の田面水の深さは、約 4 cm であった。

〔試験法 7〕

25 m × 40 m の 10 アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後 7 日目に製剤例と比較製剤例で得られた農業固形製剤を、シクロサル U 粒剤 2 と混合し、水田の水口から水を入れながら、所定量全量を一度に処理した。処理に要した時間は約 1 分であった。処理時の田面水の深さは、約 4 cm であった。

〔試験法 8〕

25 m × 40 m の 10 アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後 20 日目に製剤例と比較製剤例で得られた農業固形製剤を、水に希釈したクリンチャー E W と混合し、散布機を用いで

きるだけ均一に水田に処理した。処理時の田面水の深さは、約 4 cm であった。

〔試験法 9〕

25 m × 40 m の 10 アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後 7 日目に製剤例と比較製剤例で得られた農業固形製剤を、水に希釈したクリンチャー E W と混合し、畦畔を歩きながら容器から滴下散布した。懸濁液は畦畔から約 3 m 以内に処理された。処理時の田面水の深さは、約 4 cm であった。

〔試験法 10〕

25 m × 40 m の 10 アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後 7 日目に製剤例と比較製剤例で得られた農業固形製剤を、水に希釈したクリンチャー E W と混合し、水田の水口から水を入れながら、所定量全量を一度に処理した。処理に要した時間は約 1 分であっ

た。処理時の田面水の深さは、約4cmであった。

〔実施例1〕

製剤例1の粒剤を試験法1で示した方法で、10アール当たり10.5g処理した。

〔実施例2〕

製剤例1の粒剤を試験法2で示した方法で、10アール当たり10.5g処理した。

〔実施例3〕

製剤例1の粒剤を試験法3で示した方法で、10アール当たり10.5g処理した。

〔実施例4〕

製剤例1の粒剤を試験法5で示した方法で、10アール当たり該製剤10.5gとシクロサルU粒剤2を2000g同時に処理した。

〔実施例5〕

製剤例1の粒剤を試験法6で示した方法で、10アール当たり該製剤10.5gとシクロサルU粒剤2を2000g同時に処理した。

〔実施例6〕

製剤例1の粒剤を試験法7で示した方法で、10アール当たり該製剤10.5gとシクロサルU粒剤2を2000g同時に処理した。

〔実施例7〕

製剤例1の粒剤を試験法8で示した方法で、10アール当たり該製剤10.5gとクリンチャーEW100mlを同時に処理した。

〔実施例8〕

製剤例1の粒剤を試験法9で示した方法で、10アール当たり該製剤10.5gとクリンチャーEW100mlを同時に処理した。

〔実施例9〕

製剤例1の粒剤を試験法10で示した方法で、10アール当たり該製剤10.5gとクリンチャーEW100mlを同時に処理した。

〔実施例 10〕

製剤例 2 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 10.5 g 処理した。

〔実施例 11〕

製剤例 3 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 60 g 処理した。

〔実施例 12〕

製剤例 4 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 60 g 処理した。

〔実施例 13〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 1 で示した方法で、10 アール当たり 60 g 処理した。

〔実施例 14〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 60 g 処理した。

〔実施例 15〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 3 で示した方法で、10 アール当たり 60 g 処理した。

〔実施例 16〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 5 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 60 g とシクロサル U 粒剤 2 を 2000 g 同時に処理した。

〔実施例 17〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 6 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 60 g とシクロサル U 粒剤 2 を 2000 g 同時に処理した。

〔実施例 18〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 7 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 60 g とシクロサル U 粒剤 2 を 2000 g 同時に処理した。

〔実施例 19〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 8 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 60 g と
クリンチャー E W 100 ml を同時に処理した。

〔実施例 20〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 9 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 60 g と
クリンチャー E W 100 ml を同時に処理した。

〔実施例 21〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 10 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 60 g
とクリンチャー E W 100 ml を同時に処理した。

〔実施例 22〕

製剤例 6 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 60 g 処理した
。

〔実施例 23〕

製剤例 7 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 60 g 処理した
。

〔実施例 24〕

製剤例 8 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 66 g 処理した
。

〔実施例 25〕

製剤例 9 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 66 g 処理した
。

〔実施例 26〕

製剤例 10 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 66 g 処理し
た。

〔実施例 27〕

製剤例 11 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 40 g 処理し
た。

〔実施例 28〕

製剤例 12 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 500 g 処理

した。

〔実施例 29〕

製剤例 13 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 500 g 処理した。

〔実施例 30〕

製剤例 14 の粒剤包装体を試験法 4 で示した方法で、1 地点に 1 個、10 アール当たり 10 個処理した。

〔実施例 31〕

製剤例 15 の粒剤包装体を試験法 4 で示した方法で、1 地点に 1 個、10 アール当たり 10 個処理した。

〔実施例 32〕

製剤例 16 の粒剤包装体を試験法 4 で示した方法で、1 地点に 1 個、10 アール当たり 10 個処理した。

〔実施例 33〕

製剤例 17 の粒剤包装体を試験法 4 で示した方法で、1 地点に 1 個、10 アール当たり 10 個処理した。

〔実施例 34〕

製剤例 18 の粒剤包装体を試験法 4 で示した方法で、1 地点に 1 個、10 アール当たり 10 個処理した。

〔実施例 35〕

製剤例 19 の農業入り肥料を試験法 3 で示した方法で、10 アール当たり 20 . 5 kg 処理した。

〔比較例 1〕

比較製剤例 1 の粒剤を試験法 1 で示した方法で、10 アール当たり 300 g 処理した。

〔比較例 2〕

比較製剤例 1 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 300 g 処理した。

〔比較例 3〕

比較製剤例 1 の粒剤を試験法 3 で示した方法で、10 アール当たり 300 g 処理した。

〔比較例 4〕

比較製剤例 1 の粒剤を試験法 5 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 300 g とシクロサル U 粒剤 2 を 2000 g 同時に処理した。

〔比較例 5〕

比較製剤例 1 の粒剤を試験法 6 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 300 g とシクロサル U 粒剤 2 を 2000 g 同時に処理した。

〔比較例 6〕

比較製剤例 1 の粒剤を試験法 7 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 300 g とシクロサル U 粒剤 2 を 2000 g 同時に処理した。

〔比較例 7〕

比較製剤例 2 の粒剤を試験法 1 で示した方法で、10 アール当たり 500 g 処理した。

〔比較例 8〕

比較製剤例 2 の粒剤を試験法 4 で示した方法で、1 地点に 50 g、10 アール当たり 10 地点、合計 500 g 処理した。

粒剤処理後 30 日目に、各種雑草に対する除草効果および水稻に対する薬害の調査を下記の判定基準に従って評価した。

判定基準

5 : 完全枯死あるいは 90 % 以上の抑制

4 : 70 ~ 90 % の抑制

3 : 40 ~ 70 % の抑制

2 : 20 ~ 40 % の抑制

1 : 5 ~ 20 % の抑制

0 : 5 % 以下の抑制

抑制の程度は、肉眼による観察調査から求めた。

調査地点は、試験法 4 で実施した実施例では、第 1 図に示すように水田内に 12 地点を設け、その各地点を中心にして半径 50 cm 以内の円形を調査範囲とした。試験法 4 以外で実施した実施例では、第 2 図に示すように水田内に 12 地点を設け、その各地点を中心にして半径 50 cm 以内の円形を調査範囲とした。各調査範囲内の各種雑草に対する除草効果および水稲に対する薬害の判定基準の平均値（小数点以下四捨五入）を求めた。

第 1 図では、畦畔と畦畔より最も近い処理地点の間の距離、及び各処理地点間の距離は水田の縦と横方向のそれぞれに関して同一に設定され、縦方向（40 m）は 6.7 m、横方向（25 m）は 8.3 m である。

第 2 図では、畦畔と畦畔より最も近い調査地点の間の距離、及び各調査地点間の距離は水田の縦と横方向のそれぞれに関して同一に設定され、縦方向（40 m）は 8 m、横方向（25 m）は 6.25 m である。

結果を第 1 表に示す。なお、第 1 表中の記号は以下の意味を表す。

A : 水稲, B : ノビエ, C : ホタルイ, D : コナギ, E : ミズガヤツリ

第 1 表 除草効果及び水稻への影響

	A	B	C	D	E
実施例 1	0	4	5	5	5
実施例 2	0	4	5	5	5
実施例 3	0	4	5	5	5
実施例 4	0	4	5	5	5
実施例 5	0	4	5	5	5
実施例 6	0	4	5	5	5
実施例 7	0	5	5	5	5
実施例 8	0	5	5	5	5
実施例 9	0	5	5	5	5
実施例 10	0	4	5	5	5
実施例 11	0	5	5	5	5
実施例 12	0	5	5	5	5
実施例 13	0	5	5	5	5

实施例 1 4	0	5	5	5	5
实施例 1 5	0	5	5	5	5
实施例 1 6	0	5	5	5	5
实施例 1 7	0	5	5	5	5
实施例 1 8	0	5	5	5	5
实施例 1 9	0	5	5	5	5
实施例 2 0	0	5	5	5	5
实施例 2 1	0	5	5	5	5
实施例 2 2	0	5	5	5	5
实施例 2 3	0	5	5	5	5
实施例 2 4	0	5	5	5	5
实施例 2 5	0	5	5	5	5
实施例 2 6	0	5	5	5	5
实施例 2 7	0	5	5	5	5
实施例 2 8	0	5	5	5	5
实施例 2 9	0	5	5	5	5
实施例 3 0	0	4	5	5	5
实施例 3 1	0	4	5	5	5
实施例 3 2	0	4	5	5	5
实施例 3 3	0	5	5	5	5
实施例 3 4	0	4	5	5	5
实施例 3 5	0	5	5	5	5
比较例 1	0	8	4	4	5
比较例 2	0	2	3	3	4
比较例 3	0	2	3	3	4

比較例 4	0	8	4	4	5
比較例 5	0	2	3	3	4
比較例 6	0	2	3	3	4
比較例 7	0	3	3	3	4
比較例 8	0	2	4	3	4

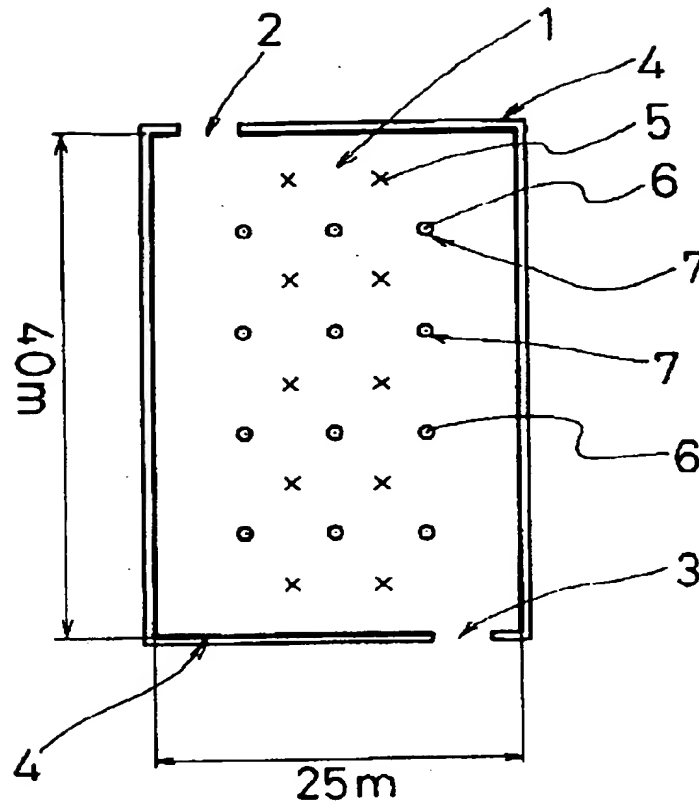
以上のように本発明の水中崩壊性のすぐれた製剤例 1 ～製剤例 1 9 の農業固形製剤は、従来の組成。製造法に準じて製造した粒剤に比べ、はるかに容易な散布方法で優れた除草効果が得られた。

産業上の利用可能性

2 5 ℃における水中崩壊性が 2 0 回未満である本発明の水田用農業固形製剤、特に除草固形製剤は、従来の粒剤に比べ、はるかに容易な散布方法であるに係わらず優れた農業活性、特に除草活性を示す。

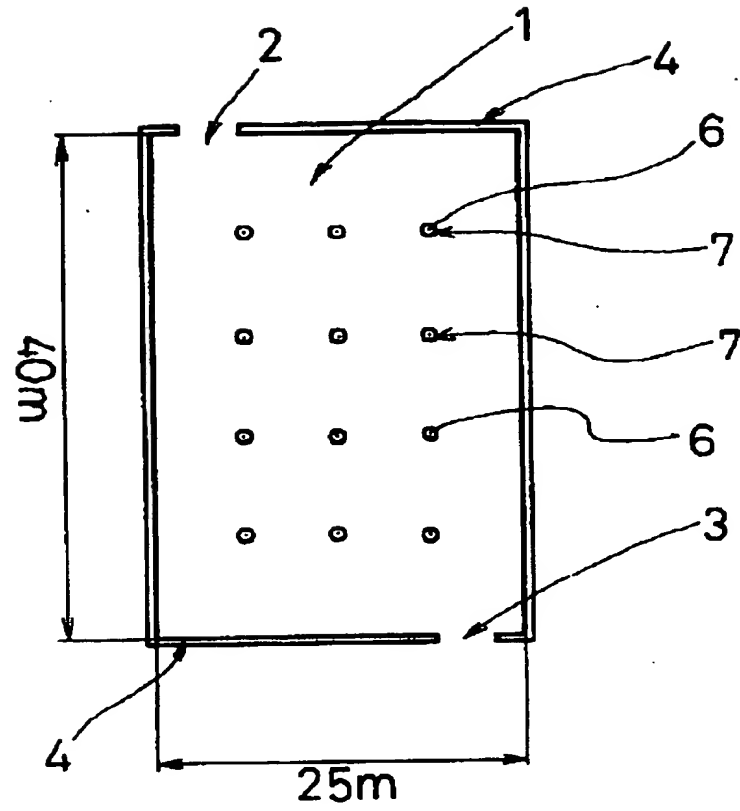
【図1】

第 1 図



【 図 2 】

第 2 図



【国際調査報告】

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 96/02000	
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl. ⁸ A01N25/00, A01N25/30, A01N25/08, A01N25/12, A01N25/34, A01N47/36			
B. 調査を行った分野			
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))			
Int. Cl. ⁸ A01N25/00, A01N25/30, A01N25/08, A01N25/12, A01N25/34, A01N47/36			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X	JP, 3-223203, A (石原産業株式会社) 2. 10月. 1991 (02. 10. 91) (ファミリーなし)	1-9, 11-21, 24-32 34-44	
X	JP, 4-297403, A (石原産業株式会社) 21. 10月. 1992 (21. 10. 92) (ファミリーなし)	1-9, 11-21, 24-32 34-44	
X	JP, 4-297404, A (石原産業株式会社) 21. 10月. 1992 (21. 10. 92) (ファミリーなし)	1-9, 11-21, 24-32 34-44	
X	JP, 5-117102, A (東ソー株式会社) 14. 5月. 1993 (14. 05. 93) (ファミリーなし)	1-9, 11-22, 24-32 34-45	
X	JP, 5-17305, A (株式会社エス・ディー・エス パイオテック) 26. 1月. 1993 (26. 01. 93) (ファミリーなし)	1-19, 24-42	
X	JP, 5-262606, A (日産化学工業株式会社) 12. 10月. 1993 (12. 10. 93) (ファミリーなし)	1-19, 24-42	
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献	
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	
「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの	
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を建立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの	
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」 同一パテントファミリー文献	
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願			
国際調査を完了した日 15. 10. 96		国際調査報告の発送日 22. 10. 96	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 藤村 善一 電話番号 03-3581-1101 内線 3442	

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP96/02000

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 5-139905, A (東ソー株式会社) 8. 6月. 1993 (08. 06. 93) (ファミリーなし)	1-9, 11-16, 18-19, 24-32, 34-39, 41-42
Y	JP, 5-255002, A (日産化学工業株式会社) 5. 10月. 1993 (05. 10. 93) (ファミリーなし)	1-20, 24-43
Y	JP, 6-16502, A (東ソー株式会社) 25. 1月. 94 (25. 01. 94) (ファミリーなし)	1-16, 18-19, 24-39, 41-42
Y	JP, 6-56604, A (保土谷化学工業株式会社) 1. 3月. 1994 (01. 03. 94) (ファミリーなし)	1-19, 24-42
Y	JP, 5-9101, A (住友化学工業株式会社) 19. 1月. 1993 (19. 01. 93) & EP, 480679, A & US, 5232701, A	1-19, 24-42
Y	JP, 5-345701, A (日本バイエルアグロケム株式会社) 27. 12月. 1993 (27. 12. 93) & CN, 1074082, A	1-21, 24-44
Y	JP, 6-56603, A (保土谷化学工業株式会社) 1. 3月. 1994 (01. 03. 94) (ファミリーなし)	1-19, 24-42
Y	JP, 6-192004, A (三井株式会社) 12. 7月. 1994 (12. 07. 94) (ファミリーなし)	1-21, 24-44
Y	JP, 6-298602, A (武田薬品工業株式会社) 25. 10月. 1994 (25. 10. 94) (ファミリーなし)	1-19, 24-42
Y	JP6-2998603, A (武田薬品工業株式会社) 25. 10月. 1994 (25. 10. 94) & TW, 259689, A	1-19, 24-42

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁴ 識別記号 庁内整理番号 F I

A 0 1 N 47/36

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AP(KE, LS, MW, SD, SZ, UG), UA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN

(72) 発明者 馬場 正紀

千葉県船橋市坪井町722番地1 日産化学
工業株式会社中央研究所内

(72) 発明者 縄巻 勲

埼玉県南埼玉郡白岡町大字白岡1470 日産
化学工業株式会社生物科学研究所内

(72) 発明者 若山 健二

埼玉県南埼玉郡白岡町大字白岡1470 日産
化学工業株式会社生物科学研究所内

(72) 発明者 浜田 暢之

埼玉県南埼玉郡白岡町大字白岡1470 日産
化学工業株式会社生物科学研究所内

(注) この公表は、国際事務局 (WIPO) により国際公開された公報を基に作成したものである。

なおこの公表に係る日本語特許出願 (日本語実用新案登録出願) の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項 (実用新案法第48条の13第2項) により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

PCT

世界知的所有権機関
国際事務局
特許協力条約に基づいて公開された国際出願



<p>(51) 国際特許分類6 A01N 25/00, 25/30, 25/08, 25/12, 25/34, 47/36</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO97/03558</p> <p>(43) 国際公開日 1997年2月6日 (06.02.97)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP96/02000</p> <p>(22) 国際出願日 1996年7月18日 (18.07.96)</p> <p>(30) 優先権データ 特願平7/207636 1995年7月21日 (21.07.95) JP</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 日産化学工業株式会社 (NISSAN CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.)[JP/JP] 〒101 東京都千代田区神田錦町3丁目7番地1 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者：および</p> <p>(75) 発明者／出願人 (米国についてのみ) 松本直樹(MATSUMOTO, Naoki)[JP/JP] 釜谷拓和(KAMATANI, Hirokazu)[JP/JP] 小甲利幸(KOKABU, Toshiyuki)[JP/JP] 馬場正紀(BABA, Masatoshi)[JP/JP] 〒274 千葉県船橋市坪井町722番地1 日産化学工業株式会社 中央研究所内 Chiba, (JP)</p>		<p>縄巻 勤(NAWAMAKI, Tsutomu)[JP/JP] 若山健二(WAKAYAMA, Kenji)[JP/JP] 浜田暢之(HAMADA, Masayuki)[JP/JP] 〒349-02 埼玉県南埼玉郡白岡町大字白岡1470 日産化学工業株式会社 生物科学研究所内 Saitama, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 粂 経夫, 外(HANABUSA, Tsuneo et al.) 〒101 東京都千代田区神田駿河台1丁目6番地 お茶の水スクエアB館 粂特許事務所 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO特許 (KE, LS, MW, SD, SZ, UG), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, ML, MR, NE, SN, TD, TG).</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>
<p>(54)Title: SOLID PREPARATION FOR PADDY FIELD AND METHOD FOR THE APPLICATION THEREOF</p> <p>(54)発明の名称 水田用固形製剤とその施用方法</p> <p>(57) Abstract A solid pesticide preparation for paddy fields which is to be applied to watered paddy fields in a dose of 10 to 500 g per 10 a, contains 1 to 80 % of at least one pesticidally active ingredient and has a disintegration ratio in water at 25 °C of less than 20; and a method for the application of the solid pesticide preparation which comprises applying the preparation to watered paddy fields in a dose of 10 to 500 g per 10 a. The solid pesticide composition having a disintegration ratio in water at 25 °C of less than 20 is produced from a specific composition. It exhibits excellent pesticidal effects, in particular, herbicidal effect, in spite of being very conveniently applicable compared with the conventional granules.</p>		

(57) 要約

10アール当り10～500gの処理量で湛水下の水田に散布する、1種以上の農薬活性成分を1～80%含有し、25℃における水中崩壊性が20回未満である水田用農薬固形製剤；及び

1種以上の農薬活性成分を1～80%含有し、25℃における水中崩壊性が20回未満である水田用農薬固形製剤を、10アール当り10～500gの処理量で湛水下の水田に散布することを特徴とする水田用農薬固形製剤の使用方法。

水中崩壊性が20回以下の水田用農薬固形製剤を特定の組成から製造し、これは、従来の粒剤に比べ、はるかに容易な散布方法であるに係わらず優れた農薬活性、特に除草活性を示す。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願をパンフレット第一頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AL	アルバニア	DE	ドイツ	LI	リヒテンシュタイン	PL	ポーランド
AM	アルメニア	DK	デンマーク	LR	リベリア	PT	ポルトガル
AU	オーストラリア	EE	エストニア	LS	レソト	PR	プエルトリコ
AZ	アゼルバイジャン	ES	スペイン	LT	リトアニア	RU	ロシア連邦
BB	ボリビア	FI	フィンランド	LV	ラトヴィア	US	アメリカ合衆国
BE	ベルギー	FR	フランス	MC	モナコ	VE	ベネズエラ
BG	ブルガリア	GB	イギリス	MD	モルドバ共和国	VI	フィリピン
BJ	ベナン	GE	ジョージア	MG	マダガスカル	VN	ベトナム
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア共和国		
BY	ベラルーシ	HU	ハンガリー	ML	マリ		
CA	カナダ	IE	アイルランド	MN	モンゴル		
CC	中央アフリカ共和国	IL	イスラエル	MR	モーリタニア		
CG	コンゴ	IN	インド	MW	マラウイ		
CH	スイス	JP	日本	MX	メキシコ		
CI	コート・ジボワール	KE	ケニア	NE	ニジェール		
CM	カメルーン	KR	韓国	NL	オランダ		
CN	中国	KZ	朝鮮民主主義人民共和国	NO	ノルウェー		
CU	キューバ		カザフスタン	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェコ共和国						

明 細 書

水田用固形製剤とその施用方法

技術分野

本発明は水田用農薬固形製剤とその使用方法に関する。

背景技術

従来より水田への農薬散布では多くの剤型の中でも農薬固形製剤である粒剤が最も多く使用されてきた。粒剤は一般に手軽に散布できるという利点を有する。

しかし一方で、10アール当たり1～4キログラムの散布量を必要とし、散布者には労力的に大きな負担になっており、製剤の施用量を減ずるための少量散布剤の開発が求められている。

しかしながら粒剤の施用量を減じようとする、必然的に粒剤中の農薬活性成分濃度が高くなる上に、単位面積当たりの粒数が減少する。その結果、撒むらが生じたり粒剤中から農薬活性成分を水田水中に十分に均一に溶出又は拡散させることが難しくなり、効果の低下やイネに対する薬害を引き起こすことになる。

畦畔より直接散布できる粒剤としては特開平7-165504に水面拡展性及び／又は水中拡散性農薬固形製剤が記載されている。しかし、これらはいずれもその施用量が1Kg／10アールと多く、散布者の負担が充分軽減されているとは言いがたい。

発明の開示

本発明者らは散布者への負担を極力減らすため、散布量を現行より大幅に減らすことを目的に種々検討を重ねた結果、以下の水田用農薬固形製剤とその使用方法を見出した。

1. 本発明の水田用農薬固形製剤

(1) 10アール当り10～500gの処理量で湛水下の水田に散布する、1種以上の農薬活性成分を1～80%含有し、25℃における水中崩壊性が20回未満である水田用農薬固形製剤。

(2) 10アール当りの処理量が10g～300gである(1)の水田用農薬固形製剤。

(3) 10アール当りの処理量が10g～100gである(1)の水田用農薬固形製剤。

(4) 25℃における水中崩壊性が10回未満である(1)ないし(3)の水田用農薬固形製剤。

(5) 25℃における水中崩壊性が5回以内である(1)ないし(3)の水田用農薬固形製剤。

(6) 水田用農薬固形製剤が粒剤である(1)ないし(5)の水田用農薬固形製剤。

(7) 農薬活性成分を5～70%含有する(1)ないし(6)の水田用農薬固形製剤。

(8) 農薬活性成分を10～60%含有する、(1)ないし(6)の水田用農薬固形製剤。

(9) 農薬活性成分のうち少なくとも1種が除草剤である(1)ないし(8)の水田用農薬固形製剤。

(10) 農薬活性成分のうち少なくとも1種がスルホニルウレア系除草剤である(1)ないし(8)の水田用農薬固形製剤。

(11) 1種以上の界面活性剤を5～30%含有する(1)ないし(10)の水田用農薬固形製剤。

(12) 界面活性剤がナフタレンスルホン酸、メチルナフタレンスルホン酸及

びブチルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物並びにその塩から選ばれる 1 種以上からなる (11) の水田用農薬固形製剤。

(13) リグニンスルホン酸ナトリウムを含有し、かつ界面活性剤とその重量比率が 1 : 0.1 ないし 1 : 1 である (12) の水田用農薬固形製剤。

(14) 1 種以上の崩壊剤を 5 ~ 94 % 含有する (1) ないし (13) の水田用農薬固形製剤。

(15) 崩壊剤の少なくとも 1 種が水溶性担体である (14) の水田用農薬固形製剤。

(16) 水溶性の包装体に包装した (1) ないし (15) の水田用農薬固形製剤。

(17) 畦畔より機械を用いることなく散布する (1) ないし (16) の水田用農薬固形製剤。

(18) 水田の水口に施用する (1) ないし (17) の水田用農薬固形製剤。

(19) 液体又は固体の農薬組成物もしくは肥料と同時に施用する (18) の水田用農薬固形製剤。

2. 本発明の使用法

(1) 1 種以上の農薬活性成分を 1 ~ 80 % 含有し、25℃における水中崩壊性が 20 回未満である水田用農薬固形製剤を、10 アール当たり 10 ~ 500 g の処理量で湛水下の水田に散布することを特徴とする水田用農薬固形製剤の使用法。

(2) 10 アール当たりの処理量が 10 g ~ 300 g である (1) の使用法。

(3) 10 アール当たりの処理量が 10 g ~ 100 g である (1) の使用法。

(4) 25℃における水中崩壊性が 10 回未満である (1) ないし (3) の使用法。

(5) 25℃における水中崩壊性が 5 回以内である (1) ないし (3) の使用

方法。

(6) 水田用農薬固形製剤が粒剤である(1)ないし(5)の使用方法。

(7) 農薬活性成分を5～70%含有する(1)ないし(6)の使用方法。

(8) 農薬活性成分を10～60%含有する、(1)ないし(6)の使用方法。

(9) 農薬活性成分のうち少なくとも1種が除草剤である(1)ないし(8)の使用方法。

(10) 農薬活性成分のうち少なくとも1種がスルホニルウレア系除草剤である(1)ないし(8)の使用方法。

(11) 1種以上の界面活性剤を5～30%含有する(1)ないし(10)の使用方法。

(12) 界面活性剤がナフタレンスルホン酸、メチルナフタレンスルホン酸及びブチルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物並びにその塩から選ばれる1種以上からなる(11)の使用方法。

(13) リグニンスルホン酸ナトリウムを含有し、かつ界面活性剤とその重量比率が1:0.1ないし1:1である(12)の使用方法。

(14) 1種以上の崩壊剤を5～94%含有する(1)ないし(13)の使用方法。

(15) 崩壊剤の少なくとも1種が水溶性担体である(14)の使用方法。

(16) 水溶性の包装体に包装した(1)ないし(15)の使用方法。

(17) 畦畔より機械を用いることなく散布する(1)ないし(16)の使用方法。

(18) 水田の水口に施用する(1)ないし(17)の使用方法。

(19) 液体又は固体の農薬組成物もしくは肥料と同時に施用する(18)の使用方法。

図面の簡単な説明

第1図は、水田(1)内の10個の散布位置(5)並びに15個の調査地点(6)及び調査範囲(7)の配置の様子を示す。水田(1)は直線状の畦畔(4)により囲まれていて、畦畔(4)の一部が水口(2)と水尻(3)により中断されている。

第2図は、水田(1)内の12個の調査地点(6)と調査範囲(7)の配置の様子を示す。水田(1)は直線状の畦畔(4)により囲まれていて、畦畔(4)の一部が水口(2)と水尻(3)により中断されている。

符号の説明

1……水田、2……水口、3……水尻、4……畦畔、5……散布位置、6……調査地点、7……調査範囲。

本発明の水田用農薬固形製剤とその使用法で使用されうる農薬活性成分には特に制限はない。

除草剤では水田雑草に活性を有する農薬活性成分が使用されうるが、スルホニルウレア系除草剤は特に好適な農薬活性成分の一つである。例をあげれば、ピラゾスルフロンエチル（一般名）、ハロスルフロンメチル（一般名）、ベンスルフロンメチル（一般名）、イマゾスルフロン（一般名）、Hoe-404（試験番号）、DPX-47（試験番号）などがあげられる。スルホニルウレア系以外の除草剤では、エスプロカルブ（一般名）、メフェナセット（一般名）、カフェンストロール（一般名）、エトベンザニド（一般名）、シハロホップブチル（一般名）、ダイムロン（一般名）、ピリブチカルブ（一般名）、ベンフレセート（一般名）、ペンタゾン（一般名）及びその塩、2, 4-D及びその塩又はエステル、MCP及びその塩又はエステル、モリネート（一般名）、ベンチオカルブ（一般名）、アミノフォス（一般名）、KPP-314（試験番号）、MK-243（試験番号）、ピリブチカルブ（一般名）、テニルクロール（一般名）、ピラゾレ

ート（一般名）、ピラゾキシフェン（一般名）、ベンゾフェナップ（一般名）、ジメタメトリン（一般名）、プロモブチド（一般名）、ブタミホス（一般名）、ジチオビル（一般名）、K I H-6 1 2 7（試験番号）、M Y-1 0 0（試験番号）、I D H-1 2 0（試験番号）、シンメチリン（一般名）、N B A-0 6 1（試験番号）などがあげられる。

殺虫剤では、フィプロニル（一般名）、イミダクロプリド（一般名）、カルボスルファン（一般名）、ベンフラカルブ（一般名）、カルタップ（一般名）、プロフェジン（一般名）などがあげられる。

殺菌剤では、トリシクラゾール（一般名）、I C I A 5 5 0 4（試験番号）、プロベナゾール（一般名）、フラサイド（一般名）、フルトラニル（一般名）、ペンシクロン（一般名）、S S F-1 2 6（試験番号）、ピロキロン（一般名）、カルプロバミド（一般名申請中、試験番号はK T U 3 6 1 6）などがあげられる。

植物成長調節剤としては、ウニコナゾール（一般名）、イナベンフィド（一般名）などがあげられる。

本発明の水田用農薬固形製剤の上記農薬活性成分の内、好ましいものは少なくとも1種が除草剤であり、特に好ましいものは少なくとも1種がスルホニルウレア系除草剤であるものである。

これらの農薬活性成分は、その活性の強さによって粒剤中の濃度が決定されるが、水田用農薬固形製剤中、80%を越えると優れた水中崩壊性を保つことが困難になり、1%より少ない場合は散布量が多くなることになり、軽量化が難しくなるため、通常1～80%、好ましくは5～70%、更に好ましくは10～60%である。

次に本発明の水田用農薬固形製剤及びその製造法について説明する。

水田用農薬固形製剤としては、粒剤、顆粒剤、錠剤、又はこれらを水溶性フィルムで包装した袋状製剤があげられる。粒剤としては、練り込み粒剤、含浸粒剤、

コーティング粒剤があげられる。

本発明の水田用農薬固形製剤では、水中崩壊性を向上させるため、1～80%の農薬活性成分の他に、5～80%の界面活性剤、5～94%の崩壊剤が含まれる。界面活性剤は、固形製剤から、農薬活性成分の溶出、拡散性を向上、生物効果を高めるため重要な成分である。また、崩壊剤は、固形製剤を速やかに水中崩壊させ、該製剤中の農薬活性成分及び界面活性剤と水との接触面積を増やし、農薬活性成分と界面活性剤が水中に溶出、拡散するのを補う働きがある。

本発明で使用される界面活性剤は、5%以下では十分に農薬活性成分が広がらず安定した生物効果は期待できない。また、30%以上では水中崩壊性を損ない、農薬活性成分の溶出、拡散を減少させる。よって、本発明の水田用農薬固形製剤に含有される界面活性剤は、通常5～30%、好ましくは5～20%である。

本発明で使用される界面活性剤としては、アルキルスルホコハク酸塩、例えばジオクチルスルホコハク酸塩、縮合リン酸塩、例えばトリポリリン酸塩、ナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物及びその塩、アルキルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物及びその塩、例えばメチルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物及びその塩、ブチルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物及びその塩、アルキルベンゼンスルホン酸のホルマリン縮合物及びその塩、リグニンスルホン酸塩、フェノール誘導体の縮合物、ポリカルボン酸塩、例えばポリアクリル酸もしくはマレイン酸とジイソブチレンの共重合体、アルキルベンゼンスルホン酸塩、例えばドデシルベンゼンスルホン酸塩、アルキルナフタレンスルホン酸塩、例えばジブチルナフタレンスルホン酸塩、アルキルエーテル硫酸塩、例えばラウリルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルアリールフェニルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルアリールフェニルエーテルリン酸エステル塩、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテルリン酸エステル塩、ポリオキシエチレンアルキルアリー

ルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンアルキルエーテル、ソルビタン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンソルビタンアルキルエステル、ポリオキシエチレン脂肪酸アミド、ポリオキシエチレン脂肪酸アミン、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルアミン、ポリオキシ脂肪酸アミド、ポリオキシエチレン・ポリオキシプロピレンブロックコポリマー、ポリオキシエチレンアルキルエーテル化ポリオキシプロピレン、ポリオキシエチレン化ポリエチレンなどがあげられる。

界面活性剤は、上記のようなものから1種以上選択して使用することができるが、水中崩壊性を20回未満、好ましくは10回未満にし農薬活性成分を十分に溶出、拡散させる界面活性剤としてメチルナフタレンスルホン酸、ブチルナフタレンスルホン酸のいずれかのもののホルマリン縮合物又はその塩から選ばれるものを選択することが望ましい。また、農薬活性成分の物理化学性質に合わせ、これらの界面活性剤を混合し、界面活性剤の溶出と農薬活性成分表面への吸着を調整し、農薬活性成分が十分に溶出、拡散するような比率にすることが好ましい。さらに、メチルナフタレンスルホン酸、ブチルナフタレンスルホン酸以外にナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物又はその塩と混合して、上記の目的を達成することも可能である。

さらに、メチルナフタレンスルホン酸、ブチルナフタレンスルホン酸のいずれかのもののホルマリン縮合物又はその塩から選ばれる1種あるいは2種、あるいはこれらの界面活性剤から選ばれる1種以上とナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物又はその塩との混合物から選ばれるもの1に対してトリゲニンスルホン酸ナトリウムを0.1～1の割合で混合して該固形製剤に使用することが好ましい。この混合物を使用することで、さらに水中崩壊性を低減でき、農薬活性成分を十分に溶出、拡散させることが可能となる。

また、本発明に使用される崩壊剤は、該固形製剤の水中崩壊性を20回未満に

するために含まれるものであり、例えば、ポリアクリル酸塩やカルボキシメチルセルロース塩などの崩壊拡張剤、その他には、水溶性担体があげられ、例えば塩化カリウム、硫酸、炭酸水素ナトリウム、硫酸ナトリウムなど無機塩類、安息香酸、クエン酸、コハク酸などの有機酸又はその塩、尿素、グルコースや砂糖などの糖類などである。また澱粉及びその誘導体、ポリビニルピロリドンの架橋体、微結晶セルロース、ホワイトカーボン、ベントナイト、高吸水性樹脂等の水を吸収して膨潤する性質を有するものなどから1種以上を選択することが望ましい。

さらに、水中崩壊性が20回未満、好ましくは10回未満、更に好ましくは5回以内にするためには崩壊剤として、水溶性担体から選ばれるものを1種以上選択することが好ましい。また、水溶性担体とその他の崩壊剤を1種以上合わせて用いるとさらに効果的な場合もある。

本発明で使用される崩壊剤は通常5～94%、好ましくは5～80%、更に好ましくは5～30%である。

また、必要に応じて、結合剤、鉱物質微粉、溶剤、吸収性微粉末、分解防止剤、滑剤、着色剤を添加することもできる。結合剤としては、澱粉、澱粉誘導体、ポリエチレングリコール、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、カルボキシメチルセルロース塩などの水溶性高分子等があげられる。鉱物質微粉としては、クレー、タルク、ベントナイト、珪藻土、炭酸カルシウムなどがあげられる。

本発明の水田用固形製剤は、例えば以下の方法で製造できるが、特にこれらの方に限定されるものではない。粒剤や顆粒剤の製造は流動層造粒機、噴霧乾燥造粒機、攪拌造粒機、転動造粒機、押し出し造粒機を用いて製造するのが一般的である。また、顆粒剤は圧縮造粒機を用いても製造することができる。

例えば、押し出し造粒機を用いる場合の製造法は、あらかじめジェットミル等の乾式粉碎機により微粉碎した農薬活性成分及び界面活性剤、崩壊剤、必要に応じて鉱物質微粉などの補助剤を必要量添加し、均一に混合した後、水を適量加え

て混練、ペースト状にして、押し出し造粒機にて造粒する。

また、乾式の加圧ロール、例えばコンパクティングマシンやブリACKETINGマシンなどの圧縮造粒機を用いる場合は、あらかじめジェットミル等の乾式粉碎機により微粉碎した農薬活性成分及び界面活性剤、崩壊剤、必要に応じて鉍物質微粉などの補助剤を必要量添加し、均一に混合した後、圧縮造粒機で加圧成形し、粗粉碎して得られる。

錠剤の製造方法は、あらかじめジェットミル等の乾式粉碎機により微粉碎した農薬活性成分及び界面活性剤、崩壊剤、必要に応じて鉍物質微粉などの補助剤を必要量添加し、均一に混合した後、油圧プレス機のようなもので圧縮成形して得られるが、粒剤や顆粒剤を利用してブリACKETINGマシンあるいはタブレットINGマシン等で打錠することもできる。

本発明の粒剤、顆粒剤、錠剤は、上記のような方法で製造できるが、水中崩壊性が優れることや散布のしやすさから押し出し造粒で製造された粒剤、顆粒剤が好ましい。

袋状製剤は上記の粒剤、顆粒剤、錠剤を水溶性の包装体で分包することで得られる。分包する1包あたりの水田用農薬固形製剤の量は、1～50g、好ましくは1～30g、更に好ましくは1～10gであり、10アールあたりの散布する個数は1～20個が好ましい。

また、必要に応じて水田用農薬固形製剤と他の投げ込み散布剤として使用可能な農薬固形製剤とを混合して水溶性の包装体に分包することも可能である。

さらに、1包あたりの重さを投げ込みやすい重さにするために、ケイ砂など粒状鉍物質担体、粒状硫安や粒状肥料などの粒状水溶性担体、ガラス中空体などの水面浮遊性担体などをおもりとして使用し水田用農薬固形製剤と組み合わせて10アールあたりの重量が1kg未満、好ましくは500g以下なるよう調整し水溶性の包装体に分包することも可能である。ここで用いられる水溶性の包装体とし

ては、水溶性フィルムがあげられ、例えばポリビニルアルコール、変成ポリビニルアルコール、水溶性ビニロン、ポリエチレングリコール、カルボキシメチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、澱粉等を素材とした高分子フィルムや、紙、繊維等に水溶性フィルムをラミネーや塗布、含浸処理したものなどがあげられ、特に限定されるものではないが、田面水上に散布して数秒～24時間程度で溶解することが必要である。これらの水溶性フィルムの膜厚は10～50 μm 、好ましくは20～40 μm が適当である。

次に本発明の水田用農薬固形製剤の使用法について更に詳しく説明する。

従来より農薬粒剤は手播き、手動散粒機及び自動散布機などにより施用されているがいずれの方法も、粒剤の施用量が多いことにより散布者に大きな肉体的負担をかけている。本発明の水田用農薬固形製剤の使用法は、第1には、従来と同様水田に均一に散布する方法であり、従来通り手播き、手動散粒機及び自動散布機などで使用することができる。従来の粒剤が10アール当たり1～4Kgと大量の粒剤を散布するに対し、水中崩壊性が格段に改良された本発明の水田用農薬固形製剤は10アール当たり10～500g、好ましくは10～300g、更に好ましくは10～100gを散布する。この散布量で実用的に十分な効果を示し、かつ作物に対する薬害も問題もなく、散布者の労力を大幅に軽減することができる。

第2の使用法は、機械を用いることなく散布する方法である。従来の粒剤散布は、薬剤を均一に分布させるため大量の粒剤を水田に入って散布する方法が中心になっていた。例外的に畦畔から背負い式などの散布機を用いて散布される場合もあるが、動力に頼って粒剤を水田に均一に散布しようとするため散布機の重量は重く散布者への負担は大きなものがあった。水中崩壊性が格段に改良された本発明の水田用農薬固形製剤は10アール当たり10～500g、好ましくは10～300g、更に好ましくは10～100gを水田に入ることなく畦畔より、手

播きするかあるいは容器に入った水田用農薬固形製剤を容器から振り出して散布する。この散布法では、水田用農薬固形製剤は畦畔より3 m程度の距離までに散布される。あるいは、水田用農薬固形製剤を水溶性フィルム等の包装体に分包したものを、畦畔より投げ込み散布する。分包する1包の量は1～50 g、好ましくは1～30 g、更に好ましくは1～10 gで、10アール当たりの投げ込み散布する個数は1～20個が好ましい。これらの散布方法は、水田用農薬固形製剤が必ずしも均一に散布されるわけではないが、本発明の水田用農薬固形製剤が水中崩壊性に優れることにより、農薬有効成分は水田全体に広がり、実用的に十分な効力を得ることができる。また、これらの使用法は、従来の粒剤の散布法と比べ、重量のある大量の粒剤を散布するという重労働と、水田に入って散布するという重労働から散布者を解放するというのみならず、容器を用いたり水溶性フィルムに分包して使用すれば、散布者が農薬製剤に直接手を触れることなく散布できるという安全性に優れた使用方法である。

第3の使用法は、水田に入水する際に水田用農薬固形製剤を水口に施用する方法である。水田では栽培期間中に、水を水口より入水するという作業が何度か行なわれる。この施用法は、水中崩壊性が格段に改良された本発明の水田用農薬固形製剤を、この水を入れる作業時に水口に、10アール当たり10～500 g、好ましくは10～300 g、更に好ましくは10～100 gの全量を施用するという方法である。この方法は、粒剤が水の流れによりある程度広がると共に、優れた水中崩壊性により農薬有効成分は水田全体に広がり、実用的に十分な効力を得ることができる。また、第2の方法と同様に水溶性フィルムに分包して使用することもできる。この本発明の使用法も、畦畔から散布する前述の使用法と同じく、「軽量であること」、「水田に入る必要がないこと」及び「農薬製剤に直接触れることなく安全に使用できること」という効果を有すると共に、施用に要する時間が数分という極めて省力的な散布法である。

第4の使用方法は、本発明の水田用農薬固形製剤を液体又は固体の農薬組成物もしくは肥料と混合して同時に施用する方法である。水田では、防除する対象に応じてそれぞれ除草剤、殺虫剤、殺菌剤を散布しなければならない。また、肥料は作物の生育には不可欠である。これらをそれぞれ散布することは、散布者にとっては大きな負担であり、これらを同時に散布することが求められていた。従来の固形製剤、例えば粒剤などを2種類混合する場合でも10アールあたり2kg～8kgと施用量が非常に多くなり散布者の負担は軽減されない。しかし、本発明の水田用農薬固形製剤は10アール当たりの施用量が10～500gと少ないため、従来の粒剤や肥料と混合しても施用量が、従来の粒剤や肥料の施用量に比べ大きく増えることはない。そのため、数種類の農薬製剤を混合しても散布者の負担は増えることはなく同時に本発明の水田用農薬固形製剤を散布できる点で非常に省力的な散布方法である。また、本発明の水田用農薬固形製剤は優れた水中崩壊性を有するため、液体の農薬製剤である水性懸濁製剤や液体肥料などとも混合でき同時に散布することができる。

散布方法は、混合する対象物の散布方法で散布することが好ましい。例えば、本発明の水田用農薬固形製剤を従来の粒剤と混合する場合は手動散粒機及び自動散布機を用いて散布する。さらに、本発明の水田用農薬固形製剤どうし、もしくはその他の畦畔散布剤や水口散布剤との混合であれば、第1～3の使用方法で散布することもでき、より省力的な散布方法である。

本発明の水田用農薬固形製剤の水中崩壊性については、25℃の3度硬水100mlを入れたメスシリンダーに10gの農薬固形製剤を加えた後、シリンダーの倒立を繰り返し粉末度が90%以上になる最小倒立回数で定義される。

〔水中崩壊性測定方法〕

3度硬水100mlの入った100ml共栓付メスシリンダーを恒温水槽に設置し、水温を25℃に調整した。農薬固形製剤10gを該シリンダーに入れ、栓

をして2秒に1回の割合でシリンダーの倒立を繰り返した。倒立後、粉末度を測定し、初めて粉末度が90%以上になる倒立回数を水中崩壊性とした。シリンダーの倒立回数は最大20回とした。

なお、粉末度は以下のように測定・定義される。

倒立を繰り返されたメスシリンダー中の懸濁液を106 μ mの篩に通し、篩上の残渣とシリンダー中の残渣を乾燥して回収し、残渣の重量より篩いを通した割合を計算して粉末度とした。

$$\text{粉末度} = \{1 - (\text{篩上残渣重量} + \text{シリンダー中残渣重量}) / \text{粒剤重量}\} \times 100$$

〔市販水田用粒剤の水中崩壊性の測定〕

現在水田で使用されている代表的な農薬粒剤の水中崩壊性を測定した。

測定した粒剤は、アクト粒剤（商品名 日産化学工業（株）製）、アクト1キロ粒剤（商品名 日産化学工業（株）製）、ウルフエース1キロ粒剤75（商品名 クミアイ化学工業（株）製）、ザーク1キロ粒剤75（商品名 三共（株）製）（以上除草剤）、アドマイヤー箱粒剤（商品名 日本バイエルアグロケム（株）製）、ガゼット粒剤（商品名 日産化学工業（株）製）（以上殺虫剤）、オリゼメート粒剤（商品名 明治製菓（株）製）（殺菌剤）の7剤であるが、いずれの粒剤の水中崩壊性も20回を上回った。

発明を実施するための最良の形態

次に本発明に使用する製剤を製剤例により更に具体的に説明する。なお部はいずれも重量部を表す。

〔製剤例1〕

ピラゾスルフロンエチル20部、リグニンスルホン酸ソーダ5部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物10部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエー

テル硫酸エステル塩 2 部、硫酸アンモニウム 25 部、カオリンクレー 38 部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5 m/m のスクリーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は5回であり、5回倒立後の粉末度は92%であった。

〔製剤例2〕

ピラゾスルフロニエチル 20 部、リグニンスルホン酸ソーダ 3 部、メチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 12 部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩 2 部、硫酸アンモニウム 25 部、カオリンクレー 38 部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5 m/m のスクリーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は6回であり、6回倒立後の粉末度は91%であった。

〔製剤例3〕

ピラゾスルフロニエチル 3.5 部、カフェンストロール 50 部、リグニンスルホン酸ソーダ 5 部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 10 部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩 2 部、硫酸アンモニウム 20 部、カオリンクレー 9.5 部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5 m/m のスクリーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒

剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は3回であり、3回転倒後の粉末度は95%であった。

〔製剤例4〕

ピラゾスルフロンエチル3.5部、カフェンストロール50部、リグニンスルホン酸ソーダ7部、ブチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物10部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩2部、塩化カリウム20部、カオリンクレー7.5部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5m/mのスクリーンを装着したバスケットリユザー（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は8回であり、8回転倒後の粉末度は93%であった。

〔製剤例5〕

ピラゾスルフロンエチル3.5部、カフェンストロール50部、リグニンスルホン酸ソーダ7部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物4部、ブチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物6部ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩2部、硫酸アンモニウム27.5部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5m/mのスクリーンを装着したバスケットリユザー（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は3回であり、3回転倒後の粉末度は96%であった。

〔製剤例 6〕

ピラゾスルフロリエチル 3.5 部、カフェンストロール 50 部、リグニンスルホン酸ソーダ 2 部、メチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 5 部、ブチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 5 部、ポリオキシエチレンアルキルアールフェニルエーテル硫酸エステル塩 2 部、硫酸アンモニウム 32.5 部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5 m/m のスクリーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は3回であり、3回転倒後の粉末度は97%であった。

〔製剤例 7〕

ピラゾスルフロリエチル 3.5 部、カフェンストロール 50 部、リグニンスルホン酸ソーダ 2 部、ブチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 10 部、ジブチルナフタレンスルホン酸ソーダ 5 部、硫酸アンモニウム 29.5 部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5 m/m のスクリーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は5回であり、5回転倒後の粉末度は94%であった。

〔製剤例 8〕

ピラゾスルフロリエチル 3.2 部、KPP-314（試験番号）50 部、リグニンスルホン酸ソーダ 5 部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物 10 部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩 2 部、硫酸アンモニ

ウム20部、カオリンクレー9.8部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5m/mのスクリーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は3回であり、3回倒立後の粉末度は92%であった。

〔製剤例9〕

ピラゾスルフロニエチル3.2部、KPP-314（試験番号）50部、リグニンスルホン酸ソーダ3部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物2部、メチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物4部、ブチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物4部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩2部、硫酸アンモニウム22部、カオリンクレー9.8部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5m/mのスクリーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は3回であり、3回倒立後の粉末度は97%であった。

〔製剤例10〕

ピラゾスルフロニエチル3.2部、KPP-314（試験番号）50部、リグニンスルホン酸ソーダ7部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物2部、ブチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物5部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩2部、硫酸アンモニウム22部、カオリンクレー8.8部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。

次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5 m/mのスクリーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は3回であり、3回倒立後の粉末度は97%であった。

〔製剤例11〕

ピラゾスルフロンエチル5.25部、MK-243（試験番号）の37.5部、リグニンスルホン酸ソーダ5部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物10部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩2部、硫酸アンモニウム20部、カオリンクレー20.25部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5 m/mのスクリーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は4回であり、4回倒立後の粉末度は93%であった。

〔製剤例12〕

ピラゾスルフロンエチル0.42部、エドベンザニド30部、KPP-314（試験番号）4.4部、リグニンスルホン酸ソーダ5部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物10部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩2部、硫酸アンモニウム20部、カオリンクレー28.18部を混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0.5 m/mのスクリーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は4回であり、4回倒立後の粉末度は90%であった。

【製剤例13】

ピラゾスルフロンエチル0.42部、エドベンザニド30部、KPP-314 (試験番号) 4.4部、リグニンスルホン酸ソーダ5部、ナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物5部、メチルナフタレンスルホン酸ホルマリン縮合物5部、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル硫酸エステル塩2部、硫酸アンモニウム20部、カオリンクレー28.18部を混合し、シングルトラックミル ((株)セイシン企業) で粉碎した。次いで所定量の造粒水を加え、万能混合機 ((株)ダルトン) で混練し、0.5m/mのスクリーンを装着したバスケットリユース (BR-200 不二パウダル社製) で造粒した後、50℃で2時間乾燥して本発明の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は4回であり、4回倒立後の粉末度は93%であった。

【製剤例14】

製剤例5で得られた粒剤6gを、水溶性ビニロンフィルムHH30 μ m ((株)クラレ製) で作製した7cm \times 7cmの角袋に入れ粒剤包装体を得た。

【製剤例15】

製剤例11で得られた粒剤4gを、水溶性ビニロンフィルムHH30 μ m ((株)クラレ製) で作製した6cm \times 6cmの角袋に入れ粒剤包装体を得た。

【製剤例16】

製剤例5で得られた粒剤6gとシクロサール粒剤 (商品名 シクロプロトリン 2% : 日本化薬 (株) 製) 200gを万能混合機 ((株)ダルトン) で混合し、水溶性ビニロンフィルムHH30 μ m ((株)クラレ製) で作製した10cm \times 10cmの角袋に入れ粒剤包装体を得た。

〔製剤例 17〕

製剤例 5 で得られた粒剤 6 g とクリンチャー 1 kg 粒剤（商品名 シハロホップ
ブチル 1. 8 % : 日本化薬（株）製）100 g を万能混合機（（株）ダルトン）
で混合し、水溶性ビニロンフィルム HH 30 μm （（株）クラレ製）で作製した
10 cm \times 10 cm の角袋に入れ粒剤包装体を得た。

〔製剤例 18〕

製剤例 5 で得られた粒剤 6 g とらくらく PK（商品名：日産化学工業（株）製）
24 g を万能混合機（（株）ダルトン）で混合し、水溶性ビニロンフィルム HH
30 μm （（株）クラレ製）で作製した 10 cm \times 10 cm の角袋に入れ粒剤包装体
を得た。

〔製剤例 19〕

製剤例 12 で得られた粒剤 500 g とらくらく PK（商品名 日産化学工業（株）
製）20 kg を万能混合機（（株）ダルトン）で混合し農薬入り肥料を得た。

〔比較製剤例 1〕

ピラゾスルフロンエチル 0. 7 部、アルキルスルホコハク酸ソーダ 1 部、ポリ
アクリル酸ソーダ 1 部、カオリンクレー 67. 3 部、ベントナイト 30 部を混合
し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定量の
造粒水を加え、万能混合機（（株）ダルトン）で混練し、0. 5 m/m のスクリ
ーンを装着したバスケットリユース（BR-200 不二パウダル社製）で造
粒した後、50 $^{\circ}\text{C}$ で 2 時間乾燥して比較の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は 20 回以上であった。

〔比較製剤例 2〕

ピラゾスルフロンエチル 0. 42 部、アルキルスルホコハク酸ソーダ 1 部、ポ
リアクリル酸ソーダ 1 部、カオリンクレー 67. 58 部、ベントナイト 30 部を
混合し、シングルトラックミル（（株）セイシン企業）で粉碎した。次いで所定

量の造粒水を加え、万能混合機（株）ダルトン）で混練し、0.5 m/mのスクリーンを装着したバスケットリューザー（BR-200 不二パウダル社製）で造粒した後、50℃で2時間乾燥して比較の粒剤を得た。

なお、この粒剤の水中崩壊性は20回以上であった。

以上のように本発明の製剤例1～13の粒剤は、現在使用されている水田用農薬粒剤や、それに準じて製造した比較製剤例1及び2の粒剤に比べ、はるかに優れた水中崩壊性を示した。

下記の試験法1ないし10のいずれかにより、試験を実施した。

〔試験法1〕

25m×40mの10アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後7日目に製剤例と比較製剤例で得られた農薬固形製剤を、できるだけ均一に水田に処理した。処理時の田面水の深さは、約4cmであった。

〔試験法2〕

25m×40mの10アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後7日目に製剤例と比較製剤例で得られた農薬固形製剤を、畦畔を歩きながら手で散布した。粒剤は畦畔から約3m以内に処理された。処理時の田面水の深さは、約4cmであった。

〔試験法3〕

25m×40mの10アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後7日目に製剤例と比較製剤例で得られた農薬固形製剤を、水田の水口から水を入れながら、所定量全量を一度に処理した。処理に要した時間は約1分であった。処理時の田面水の深さは、約4cmであった。

〔試験法4〕

25m×40mの10アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後7日目に製剤例と比較製剤例で得られた農薬固形製剤を第1図に示すように10ヵ所の地点に処理した。処理時の田面水の深さは、約4cmであった。

〔試験法5〕

25m×40mの10アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後7日目に製剤例と比較製剤例で得られた農薬固形製剤を、シクロサルU粒剤2と混合し、散粒機を用いできるだけ均一に水田に処理した。処理時の田面水の深さは、約4cmであった。

〔試験法6〕

25m×40mの10アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後7日目に製剤例と比較製剤例で得られた農薬固形製剤を、シクロサルU粒剤2と混合し、畦畔を歩きながら手で散布した。粒剤は畦畔から約3m以内に処理された。処理時の田面水の深さは、約4cmであった。

〔試験法7〕

25m×40mの10アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後7日目に製剤例と比較製剤例で得られた農薬固形製剤を、シクロサルU粒剤2と混合し、水田の水口から水を入れながら、所定量全量を一度に処理した。処理に要した時間は約1分であった。処理時の田面水の深さは、約4cmであった。

〔試験法8〕

25m×40mの10アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後20日目に製剤例と比較製剤例で得られた農薬固形製剤を、水に希釈したクリンチャーEWと混合し、散布機を用いて

きるだけ均一に水田に処理した。処理時の田面水の深さは、約4 cmであった。

〔試験法9〕

25 m×40 mの10アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後7日目に製剤例と比較製剤例で得られた農業固形製剤を、水に希釈したクリンチャーEWと混合し、畦畔を歩きながら容器から滴下散布した。懸濁液は畦畔から約3 m以内に処理された。処理時の田面水の深さは、約4 cmであった。

〔試験法10〕

25 m×40 mの10アールの水田で代掻きを行ない、田植え機で水稻（品種：ニホンバレ）の稚苗を移植した。移植後7日目に製剤例と比較製剤例で得られた農業固形製剤を、水に希釈したクリンチャーEWと混合し、水田の水口から水を入れながら、所定量全量を一度に処理した。処理に要した時間は約1分であった。処理時の田面水の深さは、約4 cmであった。

〔実施例1〕

製剤例1の粒剤を試験法1で示した方法で、10アール当たり10.5 g処理した。

〔実施例2〕

製剤例1の粒剤を試験法2で示した方法で、10アール当たり10.5 g処理した。

〔実施例3〕

製剤例1の粒剤を試験法3で示した方法で、10アール当たり10.5 g処理した。

〔実施例4〕

製剤例1の粒剤を試験法5で示した方法で、10アール当たり該製剤10.5 gとシクロサルU粒剤2を2000 g同時に処理した。

〔実施例 5〕

製剤例 1 の粒剤を試験法 6 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 10.5 g とシクロサルU粒剤 2 を 2000 g 同時に処理した。

〔実施例 6〕

製剤例 1 の粒剤を試験法 7 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 10.5 g とシクロサルU粒剤 2 を 2000 g 同時に処理した。

〔実施例 7〕

製剤例 1 の粒剤を試験法 8 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 10.5 g とクリンチャーEW 100 ml を同時に処理した。

〔実施例 8〕

製剤例 1 の粒剤を試験法 9 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 10.5 g とクリンチャーEW 100 ml を同時に処理した。

〔実施例 9〕

製剤例 1 の粒剤を試験法 10 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 10.5 g とクリンチャーEW 100 ml を同時に処理した。

〔実施例 10〕

製剤例 2 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 10.5 g 処理した。

〔実施例 11〕

製剤例 3 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 60 g 処理した。

〔実施例 12〕

製剤例 4 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 60 g 処理した。

〔実施例 13〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 1 で示した方法で、10 アール当たり 60 g 処理した。

〔実施例 14〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 60 g 処理した。

〔実施例 15〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 3 で示した方法で、10 アール当たり 60 g 処理した。

〔実施例 16〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 5 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 60 g と
シクロサルU粒剤 2 を 2000 g 同時に処理した。

〔実施例 17〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 6 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 60 g と
シクロサルU粒剤 2 を 2000 g 同時に処理した。

〔実施例 18〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 7 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 60 g と
シクロサルU粒剤 2 を 2000 g 同時に処理した。

〔実施例 19〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 8 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 60 g と
クリンチャーEW100mlを同時に処理した。

〔実施例 20〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 9 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 60 g と
クリンチャーEW100mlを同時に処理した。

〔実施例 21〕

製剤例 5 の粒剤を試験法 10 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 60 g
とクリンチャーEW100mlを同時に処理した。

〔実施例 22〕

製剤例 6 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 60 g 処理した。

〔実施例 23〕

製剤例 7 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 60 g 処理した。

〔実施例 24〕

製剤例 8 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 66 g 処理した。

〔実施例 25〕

製剤例 9 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 66 g 処理した。

〔実施例 26〕

製剤例 10 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 66 g 処理した。

〔実施例 27〕

製剤例 11 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 40 g 処理した。

〔実施例 28〕

製剤例 12 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 500 g 処理した。

〔実施例 29〕

製剤例 13 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、10 アール当たり 500 g 処理した。

〔実施例 30〕

製剤例 14 の粒剤包装体を試験法 4 で示した方法で、1 地点に 1 個、10 アール当たり 10 個処理した。

〔実施例 31〕

製剤例 15 の粒剤包装体を試験法 4 で示した方法で、1 地点に 1 個、10 アール当たり 10 個処理した。

〔実施例 32〕

製剤例 16 の粒剤包装体を試験法 4 で示した方法で、1 地点に 1 個、10 アール当たり 10 個処理した。

〔実施例 3 3〕

製剤例 1 7 の粒剤包装体を試験法 4 で示した方法で、1 地点に 1 個、1 0 アール当たり 1 0 個処理した。

〔実施例 3 4〕

製剤例 1 8 の粒剤包装体を試験法 4 で示した方法で、1 地点に 1 個、1 0 アール当たり 1 0 個処理した。

〔実施例 3 5〕

製剤例 1 9 の農薬入り肥料を試験法 3 で示した方法で、1 0 アール当たり 2 0 . 5 kg 処理した。

〔比較例 1〕

比較製剤例 1 の粒剤を試験法 1 で示した方法で、1 0 アール当たり 3 0 0 g 処理した。

〔比較例 2〕

比較製剤例 1 の粒剤を試験法 2 で示した方法で、1 0 アール当たり 3 0 0 g 処理した。

〔比較例 3〕

比較製剤例 1 の粒剤を試験法 3 で示した方法で、1 0 アール当たり 3 0 0 g 処理した。

〔比較例 4〕

比較製剤例 1 の粒剤を試験法 5 で示した方法で、1 0 アール当たり該製剤 3 0 0 g とシクロサルU粒剤 2 を 2 0 0 0 g 同時に処理した。

〔比較例 5〕

比較製剤例 1 の粒剤を試験法 6 で示した方法で、1 0 アール当たり該製剤 3 0 0 g とシクロサルU粒剤 2 を 2 0 0 0 g 同時に処理した。

〔比較例 6〕

比較製剤例 1 の粒剤を試験法 7 で示した方法で、10 アール当たり該製剤 300 g とシクロサルU粒剤 2 を 2000 g 同時に処理した。

〔比較例 7〕

比較製剤例 2 の粒剤を試験法 1 で示した方法で、10 アール当たり 500 g 処理した。

〔比較例 8〕

比較製剤例 2 の粒剤を試験法 4 で示した方法で、1 地点に 50 g、10 アール当たり 10 地点、合計 500 g 処理した。

粒剤処理後 30 日目に、各種雑草に対する除草効果および水稻に対する薬害の調査を下記の判定基準に従って評価した。

判定基準

5 : 完全枯死あるいは 90 % 以上の抑制

4 : 70 ~ 90 % の抑制

3 : 40 ~ 70 % の抑制

2 : 20 ~ 40 % の抑制

1 : 5 ~ 20 % の抑制

0 : 5 % 以下の抑制

抑制の程度は、肉眼による観察調査から求めた。

調査地点は、試験法 4 で実施した実施例では、第 1 図に示すように水田内に 12 地点を設け、その各地点を中心にして半径 50 cm 以内の円形を調査範囲とした。試験法 4 以外で実施した実施例では、第 2 図に示すように水田内に 12 地点を設け、その各地点を中心にして半径 50 cm 以内の円形を調査範囲とした。各調査範囲内の各種雑草に対する除草効果および水稻に対する薬害の判定基準の平均値（小数点以下四捨五入）を求めた。

第 1 図では、畦畔と畦畔より最も近い処理地点の間の距離、及び各処理地点間

の距離は水田の縦と横方向のそれぞれに関して同一に設定され、縦方向（40m）は6.7m、横方向（25m）は8.3mである。

第2図では、畦畔と畦畔より最も近い調査地点の間の距離、及び各調査地点間の距離は水田の縦と横方向のそれぞれに関して同一に設定され、縦方向（40m）は8m、横方向（25m）は6.25mである。

結果を第1表に示す。なお、第1表中の記号は以下の意味を表す。

A：水稻，B：ノビエ，C：ホタルイ，D：コナギ，E：ミズガヤツリ

第1表 除草効果及び水稻への影響

	A	B	C	D	E
実施例1	0	4	5	5	5
実施例2	0	4	5	5	5
実施例3	0	4	5	5	5
実施例4	0	4	5	5	5
実施例5	0	4	5	5	5
実施例6	0	4	5	5	5
実施例7	0	5	5	5	5
実施例8	0	5	5	5	5
実施例9	0	5	5	5	5
実施例10	0	4	5	5	5
実施例11	0	5	5	5	5
実施例12	0	5	5	5	5
実施例13	0	5	5	5	5

实施例 1 4	0	5	5	5	5
实施例 1 5	0	5	5	5	5
实施例 1 6	0	5	5	5	5
实施例 1 7	0	5	5	5	5
实施例 1 8	0	5	5	5	5
实施例 1 9	0	5	5	5	5
实施例 2 0	0	5	5	5	5
实施例 2 1	0	5	5	5	5
实施例 2 2	0	5	5	5	5
实施例 2 3	0	5	5	5	5
实施例 2 4	0	5	5	5	5
实施例 2 5	0	5	5	5	5
实施例 2 6	0	5	5	5	5
实施例 2 7	0	5	5	5	5
实施例 2 8	0	5	5	5	5
实施例 2 9	0	5	5	5	5
实施例 3 0	0	4	5	5	5
实施例 3 1	0	4	5	5	5
实施例 3 2	0	4	5	5	5
实施例 3 3	0	5	5	5	5
实施例 3 4	0	4	5	5	5
实施例 3 5	0	5	5	5	5
比较例 1	0	3	4	4	5
比较例 2	0	2	3	3	4
比较例 3	0	2	3	3	4

比較例 4	0	3	4	4	5
比較例 5	0	2	3	3	4
比較例 6	0	2	3	3	4
比較例 7	0	3	3	3	4
比較例 8	0	2	4	3	4

以上のように本発明の水中崩壊性のすぐれた製剤例 1 ～製剤例 19 の農薬固形製剤は、従来の組成、製造法に準じて製造した粒剤に比べ、はるかに容易な散布方法で優れた除草効果が得られた。

産業上の利用可能性

25℃における水中崩壊性が20回未満である本発明の水田用農薬固形製剤、特に除草固形製剤は、従来の粒剤に比べ、はるかに容易な散布方法であるに係わらず優れた農薬活性、特に除草活性を示す。

請 求 の 範 囲

1. 10アール当り10～500gの処理量で湛水下の水田に散布する、1種以上の農薬活性成分を1～80%含有し、25℃における水中崩壊性が20回未満である水田用農薬固形製剤。
2. 10アール当りの処理量が10g～300gである請求項1の水田用農薬固形製剤。
3. 10アール当りの処理量が10g～100gである請求項1の水田用農薬固形製剤。
4. 25℃における水中崩壊性が10回未満である請求項1の水田用農薬固形製剤。
5. 25℃における水中崩壊性が10回未満である請求項2の水田用農薬固形製剤。
6. 25℃における水中崩壊性が10回未満である請求項3の水田用農薬固形製剤。
7. 25℃における水中崩壊性が5回以内である請求項1の水田用農薬固形製剤。
8. 25℃における水中崩壊性が5回以内である請求項2の水田用農薬固形製剤。
9. 25℃における水中崩壊性が5回以内である請求項3の水田用農薬固形製剤。
10. 水田用農薬固形製剤が粒剤である請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。
11. 農薬活性成分を5～70%含有する請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

12. 農薬活性成分を10～60%含有する請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

13. 農薬活性成分のうち少なくとも1種が除草剤である請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

14. 農薬活性成分のうち少なくとも1種がスルホニルウレア系除草剤である請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

15. 1種以上の界面活性剤を5～30%含有する請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

16. 界面活性剤がナフタレンスルホン酸、メチルナフタレンスルホン酸及びブチルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物並びにその塩から選ばれる1種以上からなる請求項15の水田用農薬固形製剤。

17. リグニンスルホン酸ナトリウムを含有し、かつ界面活性剤とその重量比率が1:0.1ないし1:1である請求項16の水田用農薬固形製剤。

18. 1種以上の崩壊剤を5～94%含有する請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

19. 崩壊剤の少なくとも1種が水溶性担体である請求項18の水田用農薬固形製剤。

20. 水溶性の包装体に包装した請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

21. 畦畔より機械を用いることなく散布する請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

22. 水田の水口に施用する請求項1ないし請求項9の水田用農薬固形製剤。

23. 液体又は固体の農薬組成物もしくは肥料と同時に施用する請求項21の水田用農薬固形製剤。

24. 1種以上の農薬活性成分を1～80%含有し、25℃における水中崩壊性が20回未満である水田用農薬固形製剤を、10アール当たり10～500gの処理量で湛水下の水田に散布することを特徴とする水田用農薬固形製剤の使用方法。

25. 10アール当たりの処理量が10g～300gである請求項24の使用方法。

26. 10アール当たりの処理量が10g～100gである請求項24の使用方法。

27. 25℃における水中崩壊性が10回未満である請求項24の使用方法。

28. 25℃における水中崩壊性が10回未満である請求項25の使用方法。

29. 25℃における水中崩壊性が10回未満である請求項26の使用方法。

30. 25℃における水中崩壊性が5回以内である請求項24の使用方法。

31. 25℃における水中崩壊性が5回以内である請求項25の使用方法。

32. 25℃における水中崩壊性が5回以内である請求項26の使用方法。

33. 水田用農薬固形製剤が粒剤である請求項24ないし請求項32の使用方法。

34. 農薬活性成分を5～70%含有する請求項24ないし請求項32の使用方法。

35. 農薬活性成分を10～60%含有する請求項24ないし請求項

32の使用方法。

36. 農薬活性成分のうち少なくとも1種が除草剤である請求項24ないし請求項32の使用方法。

37. 農薬活性成分のうち少なくとも1種がスルホニルウレア系除草剤である請求項24ないし請求項32の使用方法。

38. 1種以上の界面活性剤を5～30%含有する請求項24ないし請求項32の使用方法。

39. 界面活性剤がナフタレンスルホン酸、メチルナフタレンスルホン酸及びブチルナフタレンスルホン酸のホルマリン縮合物並びにその塩から選ばれる1種以上からなる請求項38の使用方法。

40. リグニンスルホン酸ナトリウムを含有し、かつ界面活性剤とその重量比率が1:0.1ないし1:1である請求項39の使用方法。

41. 1種以上の崩壊剤を5～94%含有する請求項24ないし請求項32の使用方法。

42. 崩壊剤の少なくとも1種が水溶性担体である請求項41の使用方法。

43. 水溶性の包装体に包装した請求項24ないし請求項32の使用方法。

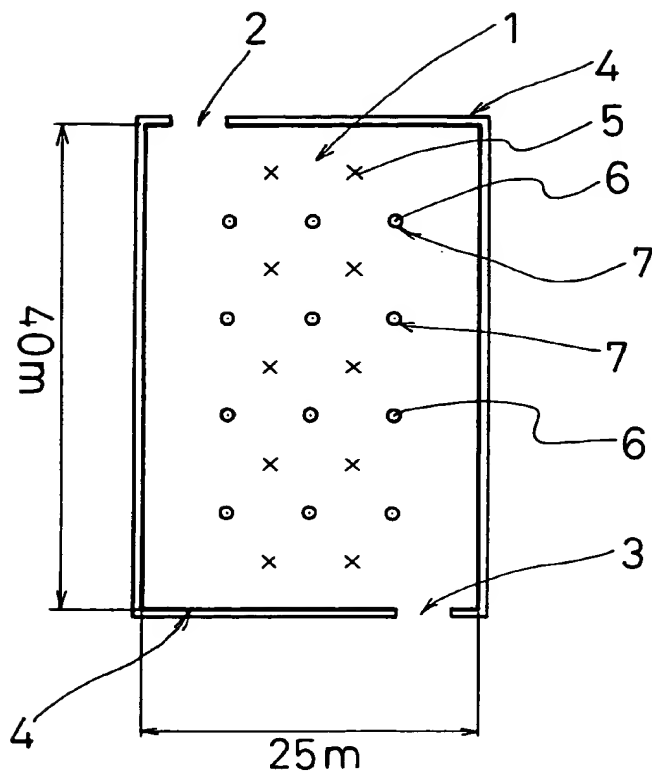
44. 畦畔より機械を用いることなく散布する請求項24ないし請求項32の使用方法。

45. 水田の水口に施用する請求項24ないし請求項32の使用方法。

46. 液体又は固体の農薬組成物もしくは肥料と同時に施用する請求項45の使用方法。

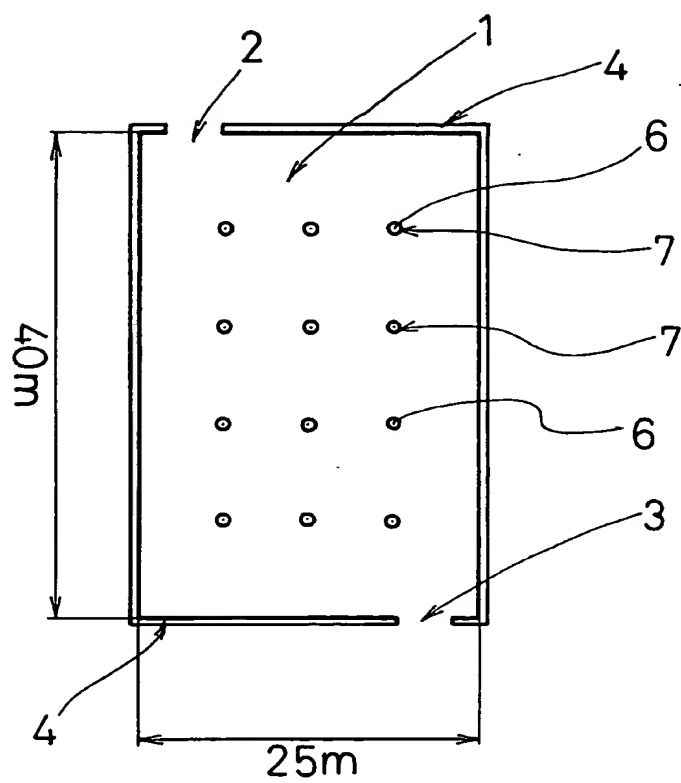
1/2

第 1 図



2/2

第 2 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/02000

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁶ A01N25/00, A01N25/30, A01N25/08, A01N25/12, A01N25/34,
A01N47/36

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁶ A01N25/00, A01N25/30, A01N25/08, A01N25/12, A01N25/34,
A01N47/36

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP, 3-223203, A (Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.), October 2, 1991 (02. 10. 91) (Family: none)	1-9, 11-21, 24-32, 34-44
X	JP, 4-297403, A (Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.), October 21, 1992 (21. 10. 92) (Family: none)	1-9, 11-21, 24-32, 34-44
X	JP, 4-297404, A (Ishihara Sangyo Kaisha, Ltd.), October 21, 1992 (21. 10. 92) (Family: none)	1-9, 11-21, 24-32, 34-44
X	JP, 5-117102, A (Tosoh Corp.), May 14, 1993 (14. 05. 93) (Family: none)	1-9, 11-22, 24-32, 34-45
X	JP, 5-17305, A (SDS Biotech K.K.), January 26, 1993 (26. 01. 93) (Family: none)	1-19, 24-42
X	JP, 5-262606, A (Nissan Chemical Industries, Ltd.), October 12, 1993 (12. 10. 93) (Family: none)	1-19, 24-42
Y	JP, 5-139905, A (Tosoh Corp.), June 8, 1993 (08. 06. 93) (Family: none)	1-9, 11-16, 18-19, 24-32,



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

October 15, 1996 (15. 10. 96)

Date of mailing of the international search report

October 22, 1996 (22. 10. 96)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Facsimile No.

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP96/02000

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
		34-39, 41-42
Y	JP, 5-255002, A (Nissan Chemical Industries, Ltd.), October 5, 1993 (05. 10. 93) (Family: none)	1-20, 24-43
Y	JP, 6-16502, A (Tosoh Corp.), January 25, 1994 (25. 01. 94) (Family: none)	1-16, 18-19, 24-39, 41-42
Y	JP, 6-56604, A (Hodogaya Chemical Co., Ltd.), March 1, 1994 (01. 03. 94) (Family: none)	1-19, 24-42
Y	JP, 5-9101, A (Sumitomo Chemical Co., Ltd.), January 19, 1993 (19. 01. 93) & EP, 480679, A & US, 5232701, A	1-19, 24-42
Y	JP, 5-345701, A (Nihon Bayer Agrochem K.K.), December 27, 1993 (27. 12. 93) & CN, 1074082, A	1-21, 24-44
Y	JP, 6-56603, A (Hodogaya Chemical Co., Ltd.), March 1, 1994 (01. 03. 94) (Family: none)	1-19, 24-42
Y	JP, 6-192004, A (Sankyo Co., Ltd.), July 12, 1994 (12. 07. 94) (Family: none)	1-21, 24-44
Y	JP, 6-298602, A (Takeda Chemical Industries, Ltd.), October 25, 1994 (25. 10. 94) (Family: none)	1-19, 24-42
Y	JP, 6-2998603, A (Takeda Chemical Industries, Ltd.), October 25, 1994 (25. 10. 94) & TW, 259689, A	1-19, 24-42

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁸ A01N25/00, A01N25/30, A01N25/08, A01N25/12, A01N25/34, A01N47/36		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl ⁸ A01N25/00, A01N25/30, A01N25/08, A01N25/12, A01N25/34, A01N47/36		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
国際調査で利用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP, 3-223203, A (石原産業株式会社) 2. 10月. 1991 (02. 10. 91) (ファミリーなし)	1-9, 11-21, 24-32 34-44
X	JP, 4-297403, A (石原産業株式会社) 21. 10月. 1992 (21. 10. 92) (ファミリーなし)	1-9, 11-21, 24-32 34-44
X	JP, 4-297404, A (石原産業株式会社) 21. 10月. 1992 (21. 10. 92) (ファミリーなし)	1-9, 11-21, 24-32 34-44
X	JP, 5-117102, A (東ソー株式会社) 14. 5月. 1993 (14. 05. 93) (ファミリーなし)	1-9, 11-22, 24-32 34-45
X	JP, 5-17305, A (株式会社エス・ディー・エス バイオテック) 26. 1月. 1993 (26. 01. 93) (ファミリーなし)	1-19, 24-42
X	JP, 5-262606, A (日産化学工業株式会社) 12. 10月. 1993 (12. 10. 93) (ファミリーなし)	1-19, 24-42
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 15. 10. 96		国際調査報告の発送日 22. 10. 96
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 脇 村 善 一 電話番号 03-3581-1101 内線 3442 4 H 7 4 5 7

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP, 5-139905, A (東ソー株式会社) 8. 6月. 1993 (08. 06. 93) (ファミリーなし)	1-9, 11-16, 18-19, 24-32, 34-39, 41-42
Y	JP, 5-255002, A (日産化学工業株式会社) 5. 10月. 1993 (05. 10. 93) (ファミリーなし)	1-20, 24-43
Y	JP, 6-16502, A (東ソー株式会社) 25. 1月. 94 (25. 01. 94) (ファミリーなし)	1-16, 18-19, 24-39 , 41-42
Y	JP, 6-56604, A (保土谷化学工業株式会社) 1. 3月. 1994 (01. 03. 94) (ファミリーなし)	1-19, 24-42
Y	JP, 5-9101, A (住友化学工業株式会社) 19. 1月. 1993 (19. 01. 93) & EP, 480679, A & US, 5232701, A	1-19, 24-42
Y	JP, 5-345701, A (日本バイエルアグロケム株式会社) 27. 12月. 1993 (27. 12. 93) & CN, 1074082, A	1-21, 24-44
Y	JP, 6-56603, A (保土谷化学工業株式会社) 1. 3月. 1994 (01. 03. 94) (ファミリーなし)	1-19, 24-42
Y	JP, 6-192004, A (三共株式会社) 12. 7月. 1994 (12. 07. 94) (ファミリーなし)	1-21, 24-44
Y	JP, 6-298602, A (武田薬品工業株式会社) 25. 10月. 1994 (25. 10. 94) (ファミリーなし)	1-19, 24-42
Y	JP6-2998603, A (武田薬品工業株式会社) 25. 10月. 1994 (25. 10. 94) & TW, 259689, A	1-19, 24-42